

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7642632号  
(P7642632)

(45)発行日 令和7年3月10日(2025.3.10)

(24)登録日 令和7年2月28日(2025.2.28)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/0446(2023.01)	H 0 4 W 72/0446
H 0 4 W 16/14 (2009.01)	H 0 4 W 16/14
H 0 4 W 48/10 (2009.01)	H 0 4 W 48/10
H 0 4 W 72/54 (2023.01)	H 0 4 W 72/54 1 1 0
H 0 4 W 74/08 (2024.01)	H 0 4 W 74/08

請求項の数 15 (全44頁)

(21)出願番号	特願2022-524693(P2022-524693)	(73)特許権者	595020643 クゥアルコム・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 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、 モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(86)(22)出願日	令和2年11月4日(2020.11.4)	(74)代理人	110003708 弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(65)公表番号	特表2022-554237(P2022-554237 A)	(74)代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(43)公表日	令和4年12月28日(2022.12.28)	(74)代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(86)国際出願番号	PCT/US2020/058970	(74)代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87)国際公開番号	WO2021/092082		
(87)国際公開日	令和3年5月14日(2021.5.14)		
審査請求日	令和5年10月4日(2023.10.4)		
(31)優先権主張番号	201941045474		
(32)優先日	令和1年11月8日(2019.11.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	インド(IN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無認可新無線 ( N R - U ) のためのフレームベース機器 ( F B E ) 構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 ( U E ) によって基地局 ( B S ) から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステム情報を受信することと、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合され、ここにおいて、前記 F B E 構成は、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間の持続時間を示す、前記 F B E 構成に基づく通信を前記 U E によって前記 B S と通信することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記システム情報は、 F B E モードまたは負荷ベース機器 ( L B E ) モードのいずれかを示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

各フレーム期間の前記持続時間は、無線フレーム持続時間の 2 倍の整数因数である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

各フレーム期間の前記持続時間は、 2 0 ミリ秒の因数である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記 U E によって、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の持続時間に基づいて、前記ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを決定すること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の基準持続時間に加えて、前記ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを示す、請求項 1 に記載の方法。

10

## 【請求項 9】

前記 F B E 構成は、物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含み、

前記方法は、

前記 U E によって前記 B S から、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間中に指示を受信すること

をさらに備え、

前記通信することは、

前記 U E によって、前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を前記 B S に送信すること

20

を含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 10】

前記 F B E 構成は、成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記 F B E 構成は、基準チャンネル占有持続時間パラメータに基づいて、前記複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、請求項 1 に記載の方法。

30

## 【請求項 12】

前記 F B E 構成は、前記複数のフレーム期間の、前記 U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 13】

基地局 ( B S ) によって、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステム情報を送信することと、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合され、ここにおいて、前記 F B E 構成は、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間の持続時間を示す、

40

前記 F B E 構成に基づく通信を前記 B S によって U E と通信することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

## 【請求項 14】

基地局 ( B S ) から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステム情報を受信するための手段と、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合され、ここにおいて、前記 F B E 構成は、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間の持続時間を示す、

前記 F B E 構成に基づく通信を前記 B S と通信するための手段と

50

を備える、ユーザ機器（UE）。

【請求項15】

複数のフレーム期間を示すフレームベース機器（FBE）構成を含むシステム情報を送信するための手段と、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、前記複数のフレーム期間の第1のフレーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合され、ここにおいて、前記FBE構成は、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間の持続時間を示す、

前記FBE構成に基づく通信をUEと通信するための手段とを備える、基地局（BS）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、参照によりその全体が以下に完全に記載されるかのように、すべての適用可能な目的のために本明細書に組み込まれる、2019年11月8日に出願されたインド仮特許出願第201941045474号の優先権および利益を主張する。

【0002】

[0002]本出願は、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、ワイヤレス通信ネットワークにおけるフレームベース機器（FBE：frame based equipment）通信に関する。

【背景技術】

【0003】

[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範に配置されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、時間、周波数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることができる。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器（UE）として知られ得る、複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、いくつかの基地局（BS）を含み得る。

【0004】

[0004]拡張されたモバイルブロードバンド接続に対する需要の高まりに応えるために、ワイヤレス通信技術は、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））技術から、第5世代（5G）と呼ばれることがある次世代の新無線（NR）技術に進歩しつつある。たとえば、NRは、LTEよりも、低いレイテンシ、高い帯域幅、または高いスループット、および高い信頼性を実現するように設計される。NRは、たとえば、約1ギガヘルツ（GHz）未満の低周波数帯域および約1GHzから約6GHzまでの中間周波数帯域から、mmWave帯域などの高周波数帯域までの幅広いスペクトル帯域にわたって動作するように設計される。NRはまた、認可スペクトルから無認可スペクトルおよび共有スペクトルまで、異なるスペクトルタイプにわたって動作するように設計される。スペクトル共有は、高帯域幅サービスを動的にサポートするために、オペレータがスペクトルを日和見的に集約することを可能にする。スペクトル共有は、NR技術の利益を、認可スペクトルにアクセスできないことがある動作エンティティまで拡張することができる。

【0005】

[0005]共有スペクトルまたは無認可スペクトル中で通信するときに衝突を回避するための1つの手法は、共有チャンネル中で信号を送信する前に共有チャンネルがクリアであることを保証するためにリッスンビフォアトーク（LBT）手順を使用することである。無認可スペクトルにおけるNRの動作または展開は、NR-Uと呼ばれる。NR-Uでは、BSは、無認可周波数帯域におけるUL送信のためにUEをスケジューリングし得る。UEは、スケジューリングされた時間より前にLBT手順を実行し得る。LBTが成功となると、UEは、スケジューリングに従ってULデータを送信することに進み得る。LBTが失敗すると、U

10

20

30

40

50

Eは、送信することを控え得る。

【0006】

[0006]フレームベース機器(FBE)ベースのLBTと、負荷ベース機器(LBE: load based equipment)ベースのLBTとの2つのタイプのLBT手順が存在する。FBEベースのLBTでは、チャンネル検知が、あらかじめ決定された時刻に実行される。たとえば、チャンネルがビジーである場合、送信ノードは、あらかじめ決定された時間期間の間にバックオフし、この期間後に再びチャンネルを検知し得る。LBEベースのLBTでは、チャンネル検知が、任意の時刻に実行され、チャンネルがビジーであるとわかった場合、ランダムなバックオフが使用される。

【発明の概要】

【0007】

[0007]以下は、論じられる技術の基本的理解を与えるために、本開示のいくつかの態様を要約する。本発明の概要は、本開示のすべての企図される特徴の広範な概観ではなく、本開示のすべての態様の主要または重要な要素を識別するものでも、本開示のいずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明の前置きとして、本開示の1つまたは複数の態様のいくつかの概念を概要の形で提示することである。

【0008】

[0008]たとえば、本開示の一態様では、ワイヤレス通信の方法は、ユーザ機器(UE)によって基地局(BS)から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器(FBE)構成を含むシステム情報を受信することと、複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、FBE構成に基づく通信をUEによってBSと通信することを含む。

【0009】

[0009]本開示の追加の態様では、ワイヤレス通信の方法は、基地局(BS)によって、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器(FBE)構成を含むシステム情報を送信することと、複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、FBE構成に基づく通信をBSによってUEと通信することを含む。

【0010】

[0010]本開示の追加の態様では、ユーザ機器(UE)は、基地局(BS)から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器(FBE)構成を含むシステム情報を受信することと、複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、FBE構成に基づく通信をBSと通信することを行うように構成されたランシーバを含む。

【0011】

[0011]本開示の追加の態様では、基地局(BS)は、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器(FBE)構成を含むシステム情報を送信することと、複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、FBE構成に基づく通信をUEと通信することを行うように構成されたランシーバを含む。

【0012】

[0012]本開示の追加の態様では、ユーザ機器(UE)は、基地局(BS)から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器(FBE)構成を含むシステム情報を受信するための手段と、複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、FBE構成に基づく通信をBSと通信するための手段とを含む。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

【0013】本開示の追加の態様では、基地局（BS）は、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器（FBE）構成を含むシステム情報を送信するための手段と、複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、FBE構成に基づく通信をUEと通信するための手段とを含む。

## 【 0 0 1 4 】

【0014】本発明の特定の例示的な実施形態の以下の説明を添付の図と併せて検討すれば、本発明の他の態様、特徴、および実施形態が当業者には明らかになる。本発明の特徴は、いくつかの実施形態および以下の図面に対して説明されることがあるが、本発明のすべての実施形態は、本明細書で説明する有利な特徴のうちの1つまたは複数を含むことができる。言い換えれば、1つまたは複数の実施形態が、いくつかの有利な特徴を有するものとして説明されることがあるが、そのような特徴のうちの1つまたは複数または、本明細書で説明する発明の様々な実施形態に従って使用されてよい。同様に、例示的な実施形態が、デバイス実施形態、システム実施形態、または方法実施形態として以下で説明されることがあるが、そのような例示的な実施形態が、様々なデバイス、システム、および方法において実施され得ることを理解されたい。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 5 】

【図1】【0015】本開示のいくつかの態様によるワイヤレス通信ネットワークを示す図。

【図2】【0016】本開示のいくつかの態様による無線フレーム構造を示す図。

【図3A】【0017】本開示のいくつかの態様による、複数のネットワーク動作エンティティにわたる媒体共有をサポートするワイヤレス通信ネットワークの一例を示す図。

【図3B】【0018】本開示のいくつかの態様によるフレームベース機器（FBE）通信方式を示す図。

【図4】【0019】本開示のいくつかの態様によるユーザ機器（UE）のブロック図。

【図5】【0020】本開示のいくつかの態様による、例示的な基地局（BS）のブロック図。

【図6A】【0021】本開示のいくつかの態様によるFBE通信方法のシグナリング図。

【図6B】【0022】本開示のいくつかの態様によるFBE構造シグナリング方式を示すタイミング図。

【図6C】【0023】本開示のいくつかの態様による、例示的なFBE構造メッセージを示す図。

【図7A】【0024】本開示のいくつかの態様による物理ランダムアクセスチャネル（PRACH）構成方式を示すタイミング図。

【図7B】【0025】本開示のいくつかの態様によるPRACH構成方式を示すタイミング図。

。

【図7C】【0026】本開示のいくつかの態様によるPRACH構成方式を示すタイミング図。

。

【図7D】【0027】本開示のいくつかの態様によるPRACH構成方式を示すタイミング図。

。

【図8】【0028】本開示のいくつかの態様によるFBE構成方式を示すタイミング図。

【図9】【0029】本開示のいくつかの態様による通信方法のフロー図。

【図10】【0030】本開示のいくつかの態様による通信方法のフロー図。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 6 】

【0031】添付の図面に関して以下に記載される発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明される概念が実施され得る構成のみを表現するものではない。発明を実施するための形態は、様々な概念の完全な理解を提供するための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にしないよ

10

20

30

40

50

うに、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形で示される。

【0017】

[0032]本開示は、一般に、ワイヤレス通信ネットワークとも呼ばれる、ワイヤレス通信システムに関する。様々な態様では、本技法および装置は、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、シングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワーク、LTEネットワーク、モバイル通信グローバルシステム(GSM(登録商標))ネットワーク、第5世代(5G)または新無線(NR)ネットワーク、ならびに他の通信ネットワークなどのワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。本明細書で説明される「ネットワーク」および「システム」という用語は、互換的に使用され得る。

10

【0018】

[0033]OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA)、電気電子技術者協会(IEEE)802.11、IEEE802.16、IEEE802.20、flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRA、E-UTRA、およびGSM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。特に、ロングタームエボリューション(LTE)は、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS、およびLTEは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP(登録商標))と称する団体から提供されている文書に記載されており、cdma2000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。これらの様々な無線技術および規格は知られているかまたは開発されている。たとえば、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)は、グローバルに適用可能な第3世代(3G)モバイルフォン仕様を定義することを目的とする電気通信協会のグループ間のコラボレーションである。3GPPロングタームエボリューション(LTE)は、UMTSモバイルフォン規格を改善することを目的とした3GPPプロジェクトである。3GPPは、次世代のモバイルネットワーク、モバイルシステム、およびモバイルデバイスのための仕様を定義し得る。本開示は、新しいおよび異なる無線アクセス技術または無線エアインターフェースの集合を使用する、ネットワーク間のワイヤレススペクトルへの共有アクセスを伴う、LTE、4G、5G、NR、およびそれ以降からのワイヤレス技術の発展に係る。

20

30

【0019】

[0034]特に、5Gネットワークは、OFDMベースの統合されたエアインターフェースを使用して実装され得る多様な展開、多様なスペクトル、ならびに多様なサービスおよびデバイスを企図する。これらの目標を達成するために、5G NRネットワークのための新無線技術の開発に加えて、LTEおよびLTE-Aに対するさらなる拡張が考慮される。5G NRは、(1)超高密度(たとえば、約100万個のノード/km<sup>2</sup>)と、超低複雑度(たとえば、約数十ビット/秒)と、超低エネルギー(たとえば、約10年以上のバッテリー寿命)と、困難なロケーションに達する能力をもつディープカバレッジをもつ大規模モノのインターネット(IoT)へのカバレッジを、(2)機密性の高い個人情報、金融情報、または機密情報を保護するための強いセキュリティと、超高信頼性(たとえば、約99.9999%信頼性)と、超低レイテンシ(たとえば、約1ms)と、広い範囲のモビリティをもつかまたはそれが無いユーザとを伴うミッションクリティカルな制御を含めて、(3)極度の高い容量(たとえば、約10Tbps/km<sup>2</sup>)と、極度のデータレート(たとえば、マルチGbpsレート、100Mbps以上のユーザ経験レート)と、高度発見および最適化に対するディープアウェアネスとを含む拡張モバイルブロードバンドを伴って、提供するためにスケールアップが可能である。

40

【0020】

[0035]5G NRは、スケーラブルなヌメロロジーおよび送信時間間隔(TTI)を伴い、サービスおよび特徴を、動的低レイテンシ時分割複信(TDD)/周波数分割複信(FDD)設計と効率的に多重化するための共通のフレキシブルフレームワークを有し、大

50

規模多入力多出力 (MIMO)、ロバストミリメートル波 (mmWave) 送信、高度チャネルコーディング、およびデバイス中心モビリティなどの、高度ワイヤレス技術を伴う、最適化された OFDM ベース波形を使用するために実装され得る。サブキャリア間隔のスケールリングを伴う、5G NR におけるヌメロロジーのスケラビリティは、多様なスペクトルおよび多様な展開にわたる多様なサービスを動作させることに効率的に対処し得る。たとえば、3GHz 未満の FDD/TDD 実装の様々な屋外およびマクロカバレッジ展開では、サブキャリア間隔は、たとえば、5、10、20MHz などの帯域幅 (BW) にわたって 15kHz で生じ得る。3GHz よりも大きい TDD の他の様々な屋外およびスモールセルカバレッジ展開では、サブキャリア間隔は、80/100MHz BW にわたって 30kHz で生じ得る。5GHz 帯域の無認可部分上で TDD を使用する、他の様々な屋内広帯域実装形態では、サブキャリア間隔は、160MHz BW にわたって 60kHz で生じ得る。最後に、28GHz の TDD において mmWave 成分を用いて送信する様々な展開では、サブキャリア間隔は、500MHz BW にわたって 120kHz で生じ得る。

#### 【0021】

[0036] 5G NR のスケラブルなヌメロロジーは、多様なレイテンシおよびサービス品質 (QoS) 要件のためのスケラブルな TTI を容易にする。たとえば、より短い TTI が、低レイテンシおよび高信頼性のために使用され得るが、より長い TTI が、より高いスペクトル効率のために使用され得る。長い TTI と短い TTI との効率的な多重化は、送信がシンボル境界上で開始することを可能にする。5G NR はまた、同じサブフレーム中でのアップリンク/ダウンリンクスケジューリング情報と、データと、肯定応答とを伴う自立統合サブフレーム設計を企図する。自立統合サブフレームは、無認可または競合ベース共有スペクトル、現在のトラフィックニーズを満たすために UL とダウンリンクとの間で動的に切り替えるようにセルごとにフレキシブルに構成され得る適応アップリンク/ダウンリンクにおける通信をサポートする。

#### 【0022】

[0037] 本開示の様々な他の態様および特徴が以下でさらに説明される。本明細書の教示は多種多様な形態で実施され得、本明細書で開示される特定の構造、機能、またはその両方は代表的なものにすぎず、限定するものではないことは明らかであろう。本明細書の教示に基づいて、本明細書で開示される態様は他の態様から独立して実装され得ること、およびこれらの態様のうちの 2 つまたはそれ以上は様々な方法で組み合わせられ得ることを、当業者は諒解されたい。たとえば、本明細書に記載の態様をいくつ使用しても、装置は実装され得、または方法は実施され得る。さらに、本明細書に記載される態様のうちの 1 つまたは複数に加えて、あるいはそれら以外の他の構造、機能、または構造および機能を使用して、そのような装置が実装され得、またはそのような方法が実施され得る。たとえば、方法は、システム、デバイス、装置の一部として実装され、および/またはプロセッサもしくはコンピュータ上での実行のためにコンピュータ可読媒体に記憶された命令として実装され得る。さらに、1 つの態様は、1 つの請求項の少なくとも 1 つの要素を備え得る。

#### 【0023】

[0038] 本出願は、共有無線周波数帯域を介した通信用の FBE 構造をシグナリングするための機構について説明する。たとえば、BS は、共有無線周波数帯域を介して通信するための FBE 構成を示すために、物理ブロードキャストチャネル (PBCH) 信号または残りのシステム情報 (RMSI: remaining system information) 信号などのシステム情報信号を送信し得る。FBE 構成は、複数のワイヤレス通信デバイスによって共有される複数のフレーム期間を示し得る。各フレーム期間は、フレーム期間の最初にギャップ期間を含む。フレーム期間は、固定フレーム期間 (FFP) と呼ばれ得る。ギャップ期間は、競合のために使用され得る。たとえば、BS は、競合期間中に LBT を実行し得る。LBT が成功すると、BS は、ユーザ機器 (UE) との UL 通信および/または DL 通信のためにフレーム期間の非ギャップ部分を使用し得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

[0039]いくつかの態様では、システム情報信号は、F B E 競合モードまたは負荷ベース機器 ( L B E ) 競合モードのいずれかを示し得る。F B E 構成は、フレーム期間の持続時間、ギャップ期間の持続時間、フレーム期間と無線フレームとの間のフレーム境界整合を示し得る。いくつかの事例では、F B E 構成は、シンボルまたはスロットの単位でギャップ期間の持続時間を示し得る。いくつかの事例では、F B E 構成は、ギャップ期間の持続時間をシグナリングしないことがある。代わりに、ギャップ期間の持続時間は、フレーム期間の持続時間と、フレーム期間に対するギャップ期間の最小持続時間とに基づいて計算され得る。いくつかの事例では、F B E 構成は、最小持続時間に加えて、ギャップ期間のためのシンボルまたはスロットの数を示し得る。

10

## 【 0 0 2 5 】

[0040]いくつかの態様では、システム情報信号は、物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 構成を示し得る。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が、B S によって収集されたフレーム期間中に P R A C H 信号を送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が、成功した競合に基づいて任意のギャップ期間中に P R A C H 信号を送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が (たとえば、機関によって規制された) 基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて任意の時間中に P R A C H 信号を自律的に送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が P R A C H 信号を送信するためのフレーム期間を求めて競合し得、収集されたフレーム期間を B S と共有し得ることを示すことがある。

20

## 【 0 0 2 6 】

[0041]図 1 は、本開示のいくつかの態様によるワイヤレス通信ネットワーク 1 0 0 を示す。ネットワーク 1 0 0 は、5 G ネットワークであってよい。ネットワーク 1 0 0 は、いくつかの基地局 ( B S ) 1 0 5 ( 1 0 5 a、1 0 5 b、1 0 5 c、1 0 5 d、1 0 5 e、および 1 0 5 f と個別に標示される ) と、他のネットワークエンティティとを含む。B S 1 0 5 は、U E 1 1 5 と通信する局であり得、発展型ノード B ( e N B )、次世代 e N B ( g N B )、アクセスポイントなどと呼ばれることもある。各 B S 1 0 5 は、特定の地理的エリアに通信カバレッジを与え得る。3 G P P では、「セル」という用語は、用語が使用されるコンテキストに応じて、カバレッジエリアにサービスする B S 1 0 5 および / または B S サブシステムのこの特定の地理的カバレッジエリアを指すことができる。

30

## 【 0 0 2 7 】

[0042]B S 1 0 5 は、マクロセル、またはピコセルもしくはフェムトセルなどのスモールセル、および / または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア (たとえば、半径数キロメートル) 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。ピコセルなどのスモールセルは、概して、比較的小さい地理的エリアをカバーすることになり、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、フェムトセルなどのスモールセルは、概して、比較的小さい地理的エリア (たとえば、自宅) をカバーすることになり、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 (たとえば、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をも与え得る。マクロセルのための B S は、マクロ B S と呼ばれることがある。スモールセルのための B S は、スモールセル B S、ピコ B S、フェムト B S、またはホーム B S と呼ばれることがある。図 1 に示される例では、B S 1 0 5 d および 1 0 5 e は、通常のマクロ B S であり得るが、B S 1 0 5 a ~ 1 0 5 c は、3 次元 ( 3 D ) M I M O、全次元 ( F D : full dimension ) M I M O、またはマッシュ M I M O のうちの 1 つが可能なマクロ B S であり得る。B S 1 0 5 a ~ 1 0 5 c は、カバレッジおよび容量を増加させるために仰角と方位角の両方のビームフォーミングにおける 3 D ビームフォーミングを活用するために、それらのより高い次元の M I M O 能力を利用し得る。B S 1 0 5 f は、ホームノードまた

40

50

はポータブルアクセスポイントであり得るスモールセルBSであってよい。BS 105は、1つまたは複数の(たとえば、2つ、3つ、4つなどの)セルをサポートし得る。

【0028】

[0043]ネットワーク100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、BSは、同様のフレームタイミングを有し得、異なるBSからの送信は、近似的に時間的に整合され得る。非同期動作の場合、BSは、異なるフレームタイミングを有し得、異なるBSからの送信は、時間的に整合されないことがある。

【0029】

[0044]UE 115は、ワイヤレスネットワーク100全体にわたって分散され、各UE 115は、固定または移動であり得る。UE 115は、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。UE 115は、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ(WLL)局などであり得る。一態様では、UE 115は、ユニバーサル集積回路カード(UICC: Universal Integrated Circuit Card)を含むデバイスであり得る。別の態様では、UEは、UICCを含まないデバイスであり得る。いくつかの態様では、UICCを含まないUE 115は、IoTデバイスまたはインターネットオブエブリシング(IoE)デバイスと呼ばれることもある。UE 115a~115dは、ネットワーク100にアクセスするモバイルスマートフォンタイプのデバイスの例である。UE 115は、マシンタイプ通信(MTC)、拡張MTC(eMTC)、狭帯域IoT(NB-IoT)などを含む、接続された通信のために特別に構成された機械でもあり得る。UE 115e~115hは、ネットワーク100にアクセスする、通信のために構成された様々な機械の例である。UE 115i~115kは、ネットワーク100にアクセスする、通信のために構成されたワイヤレス通信デバイスを装備した車両の例である。UE 115は、マクロBSなのか、スモールセルなのかなどにかかわらず、任意のタイプのBSと通信することが可能であり得る。図1では、稲妻印(たとえば、通信リンク)は、UE 115と、ダウンリンク(DL)および/またはアップリンク(UL)上でUE 115にサービスするように指定されたBSであるサービングBS 105との間のワイヤレス送信、BS 105間の所望の送信、BS間のバックホール送信、またはUE 115間のサイドリンク送信を示す。

【0030】

[0045]動作時、BS 105a~105cは、3Dビームフォーミングと、多地点協調(COMP)またはマルチ接続性などの協調空間技法とを使用して、UE 115aおよび115bにサービスし得る。マクロBS 105dは、BS 105a~105c、およびスモールセル、BS 105fとのバックホール通信を実行し得る。マクロBS 105dはまた、UE 115cおよび115dに登録され、それらによって受信されるマルチキャストサービスを送信し得る。そのようなマルチキャストサービスは、モバイルテレビジョンまたはストリームビデオを含み得るか、あるいは、気象緊急事態、またはアンバーアラートもしくはグレーアラートなどのアラートなどの、コミュニティ情報を提供するための他のサービスを含み得る。

【0031】

[0046]BS 105はまた、コアネットワークと通信し得る。コアネットワークは、ユーザ認証と、アクセス認可と、トラッキングと、インターネットプロトコル(IP)接続性と、他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能とを提供し得る。BS 105のうちの少なくともいくつか(たとえば、gNBまたはアクセスノードコントローラ(ANC)の一例であり得る)は、バックホールリンク(たとえば、NG-C、NG-Uなど)を通してコアネットワークとインターフェースし得、UE 115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得る。様々な例では、BS 105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(たとえば、X1、X2など)を介して、互いに直接または間接的に(たとえば、コアネットワークを通して)通信し得る。

【0032】

10

20

30

40

50

[0047]ネットワーク100はまた、ドローンであり得るUE115eなどのミッションクリティカルなデバイスのための超高信頼リンクおよび冗長リンクを用いたミッションクリティカルな通信をサポートし得る。UE115eとの冗長通信リンクは、マクロBS105dおよび105eからのリンク、ならびにスモールセルBS105fからのリンクを含み得る。UE115f(たとえば、温度計)、UE115g(たとえば、スマートメーター)、およびUE115h(たとえば、ウェアラブルデバイス)などの他のマシンタイプデバイスは、ネットワーク100を介して、スモールセルBS105fおよびマクロBS105eなどのBSと直接通信するか、または、温度測定情報をスマートメーターUE115gに通信し、温度測定情報が、次いで、スモールセルBS105fを介してネットワークに報告されることなどの、ネットワークにその情報を中継する別のユーザデバイスと通信することによるマルチステップサイズ構成で通信し得る。ネットワーク100はまた、UE115i、115j、もしくは115kと他のUE115との間のピークル間(V2V)、ピークルツーエプリシング(V2X)、セルラー-V2X(C-V2X)通信、および/または、UE115i、115j、もしくは115kとBS105との間のピークルツーインフラストラクチャ(V2I)通信などの、動的な低レイテンシTTDD/FTDD通信を通して追加のネットワーク効率を与え得る。

10

#### 【0033】

[0048]いくつかの実装形態では、ネットワーク100は、通信のためにOFDMベースの波形を利用する。OFDMベースのシステムは、システムBWを、一般に、サブキャリア、トーン、ピンなどとも呼ばれる複数(K個)の直交サブキャリアに区分し得る。各サブキャリアは、データで変調されてよい。いくつかの事例では、隣接するサブキャリア間のサブキャリア間隔は、固定されてよく、サブキャリアの総数(K)は、システムBWに依存してよい。システムBWは、サブバンドに区分化されてもよい。他の事例では、サブキャリア間隔および/またはTTIの持続時間は、スケラブルであり得る。

20

#### 【0034】

[0049]いくつかの態様では、BS105は、ネットワーク100におけるダウンリンク(DL)送信およびアップリンク(UL)送信のための送信リソースを(たとえば、時間周波数リソースブロック(RB)の形態で)割り当てるか、またはスケジュールすることができる。DLは、BS105からUE115への送信方向を指すのに対して、ULは、UE115からBS105への送信方向を指す。通信は、無線フレームの形態であり得る。無線フレームは、複数のサブフレームまたはスロット、たとえば約10個のサブフレームまたはスロットに分割され得る。各スロットは、さらにミニスロットに分割され得る。FDDモードでは、同時ULおよびDL送信が、異なる周波数帯域において行われ得る。たとえば、各サブフレームは、UL周波数帯域内のULサブフレームと、DL周波数帯域内のDLサブフレームとを含む。TTDDモードでは、ULおよびDL送信が、同じ周波数帯域を使用して異なる時間期間に行われる。たとえば、無線フレーム内のサブフレーム(たとえば、DLサブフレーム)のサブセットがDL送信のために使用され得、無線フレーム内のサブフレーム(たとえば、ULサブフレーム)の別のサブセットがUL送信のために使用され得る。

30

#### 【0035】

[0050]DLサブフレームおよびULサブフレームは、いくつかの領域に分割され得る。たとえば、各DLまたはULサブフレームは、基準信号、制御情報、およびデータの送信のための事前定義された領域を有し得る。基準信号は、BS105とUE115との間の通信を容易にするあらかじめ決定された信号である。たとえば、基準信号は、特定のパイロットパターンまたは構造を有し得、パイロットトーンは、動作可能なBWまたは周波数帯域にわたって広がり得、各々があらかじめ決定された時間およびあらかじめ決定された周波数に配置される。たとえば、BS105は、UE115がDLチャネルを推定することを可能にするように、セル固有基準信号(CRS)および/またはチャネル状態情報-基準信号(CSI-RS)を送信し得る。同様に、UE115は、BS105がULチャネルを推定することを可能にするように、サウンディング基準信号(SRS)を送信し得

40

50

る。制御情報は、リソース割当てとプロトコル制御とを含み得る。データは、プロトコルデータおよび/または動作データを含み得る。いくつかの態様では、BS 105およびUE 115は、自立サブフレームを使用して通信し得る。自立サブフレームは、DL通信のための部分と、UL通信のための部分とを含み得る。自立サブフレームは、DL中心またはUL中心であり得る。DL中心サブフレームは、UL通信のための持続時間よりも長い、DL通信のための持続時間を含み得る。UL中心サブフレームは、DL通信のための持続時間よりも長い、UL通信のための持続時間を含み得る。

#### 【0036】

[0051]いくつかの態様では、ネットワーク100は、認可スペクトル上で展開されるNRネットワークであり得る。BS 105は、同期を容易にするために、ネットワーク100において(たとえば、1次同期信号(PSS)および2次同期信号(SSS)を含む)同期信号を送信することができる。BS 105は、初期ネットワークアクセスを容易にするために、(たとえば、マスタ情報ブロック(MIB)と、残りのシステム情報(RMSI)と、他のシステム情報(OSI)とを含む)ネットワーク100に関連するシステム情報をブロードキャストすることができる。いくつかの事例では、BS 105は、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)を介して同期信号ブロック(SSB)の形態でPSS、SSS、および/またはMIBをブロードキャストし得、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を介してRMSIおよび/またはOSIをブロードキャストし得る。

#### 【0037】

[0052]いくつかの態様では、ネットワーク100にアクセスすることを試みるUE 115は、BS 105からPSSを検出することによって初期セル探索を実行し得る。PSSは、期間タイミングの同期を可能にし得、物理レイヤ識別情報値を示し得る。UE 115は、次いで、SSSを受信し得る。SSSは、無線フレーム同期を可能にし得、セルを識別するための物理レイヤ識別情報値と組み合わせられ得る、セル識別情報値を与え得る。PSSおよびSSSは、キャリアの中心部分またはキャリア内の任意の適切な周波数に位置し得る。

#### 【0038】

[0053]UE 115は、PSSおよびSSSを受信した後、MIBを受信し得る。MIBは、初期ネットワークアクセスのためのシステム情報と、RMSIおよび/またはOSIのためのスケジューリング情報とを含み得る。UE 115は、MIBを復号した後、RMSIおよび/またはOSIを受信し得る。RMSIおよび/またはOSIは、ランダムアクセスチャネル(RACH)手順と、ページングと、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)監視のための制御リソースセット(CORESET)と、物理UL制御チャネル(PUCCH)と、物理UL共有チャネル(PUSCH)と、電力制御と、SRSとに関連する無線リソース制御(RRC)情報を含み得る。

#### 【0039】

[0054]UE 115は、MIB、RMSI、および/またはOSIを取得した後、BS 105との接続を確立するためにランダムアクセス手順を実行することができる。いくつかの例では、ランダムアクセス手順は、4ステップランダムアクセス手順であり得る。たとえば、UE 115は、ランダムアクセスプリアンプルを送信し得、BS 105は、ランダムアクセス応答で応答し得る。ランダムアクセス応答(RAR)は、ランダムアクセスプリアンプルに対応する検出されたランダムアクセスプリアンプル識別子(ID)、タイミングアドバンス(TA)情報、UL許可、一時的なセル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)、および/またはバックオフインジケータを含み得る。UE 115は、ランダムアクセス応答を受信すると、BS 105に接続要求を送信し得、BS 105は、接続応答で応答し得る。接続応答は、競合の解消を示し得る。いくつかの例では、ランダムアクセスプリアンプル、RAR、接続要求、および接続応答は、それぞれ、メッセージ1(MSG1)、メッセージ2(MSG2)、メッセージ3(MSG3)、およびメッセージ4(MSG4)と呼ばれ得る。いくつかの例では、ランダムアクセス手順は、2ステップランダムアクセス手順であり得、ここにおいて、UE 115は、単一の送信においてラン

10

20

30

40

50

ダムアクセスプリアンプルと接続要求とを送信し得、BS 105は、単一の送信においてランダムアクセス応答と接続応答とを送信することによって応答し得る。

【0040】

[0055] UE 115およびBS 105は、接続を確立した後、通常の動作段階に入ることができ、ここにおいて、動作データが交換され得る。たとえば、BS 105は、ULおよび/またはDL通信のためにUE 115をスケジュールし得る。BS 105は、PDCCHを介してUE 115にULおよび/またはDLスケジューリング許可を送信し得る。スケジューリング許可は、DL制御情報(DCI)の形態で送信され得る。BS 105は、DLスケジューリング許可に従ってPDSCHを介してUE 115に(たとえば、データを搬送する)DL通信信号を送信し得る。UE 115は、ULスケジューリング許可に従ってPUSCHおよび/またはPUCCHを介してBS 105にUL通信信号を送信し得る。

10

【0041】

[0056]いくつかの態様では、BS 105は、通信信頼性を改善するために、たとえば、超高信頼低レイテンシ通信(URLLC: ultra-reliable low-latency communication)サービスを提供するために、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)技法を使用してUE 115と通信し得る。BS 105は、PDCCH中でDL許可を送信することによって、PDSCH通信のためにUE 115をスケジュールし得る。BS 105は、PDSCH中のスケジュールに従ってUE 115にDLデータパケットを送信し得る。DLデータパケットは、トランスポートブロック(TB)の形態で送信され得る。UE 115がDLデータパケットを正常に受信した場合、UE 115は、BS 105にHARQ肯定応答(ACK)を送信し得る。逆に、UE 115がDL送信を正常に受信することができなかった場合、UE 115は、BS 105にHARQ否定応答(NACK)を送信し得る。BS 105は、UE 115からHARQ NACKを受信すると、UE 115にDLデータパケットを再送信し得る。再送信は、初期送信と同じDLデータのコーディングされたバージョンを含み得る。代替的に、再送信は、最初の送信とは異なるDLデータのコーディングされたバージョンを含み得る。UE 115は、復号のために初期送信および再送信から受信された符号化データを合成するためにソフト合成を適用し得る。BS 105およびUE 115はまた、DL HARQと実質的に同様の機構を使用して、UL通信のためにHARQを適用し得る。

20

30

【0042】

[0057]いくつかの態様では、ネットワーク100は、システムBWまたはコンポーネントキャリア(CC)BWを介して動作し得る。ネットワーク100は、システムBWを複数のBWP(たとえば、部分)に区分し得る。BS 105は、あるBWP(たとえば、システムBWのある部分)を介して動作するようにUE 115を動的に割り当て得る。割り当てられたBWPは、アクティブBWPと呼ばれ得る。UE 115は、BS 105からのシグナリング情報についてアクティブBWPを監視し得る。BS 105は、アクティブBWPにおけるULまたはDL通信のためにUE 115をスケジュールし得る。いくつかの態様では、BS 105は、ULおよびDL通信のために、CC内のBWPのペアをUE 115に割り当て得る。たとえば、BWPペアは、UL通信のための1つのBWPと、DL通信のための1つのBWPとを含み得る。

40

【0043】

[0058]いくつかの態様では、ネットワーク100は、共有周波数帯域または無認可周波数帯域を含み得る共有チャネルを介して動作し得る。たとえば、ネットワーク100は、NR無認可(NR-U)ネットワークであり得る。BS 105およびUE 115は、複数のネットワーク動作エンティティによって動作され得る。衝突を回避するために、BS 105およびUE 115は、共有チャネル中の送信機会(TXOP)を監視するためにリスンピフォアトーク(LBT)手順を採用し得る。たとえば、送信ノード(たとえば、BS 105またはUE 115)は、チャネル中で送信する前にLBTを実行し得る。LBTが合格すると、送信ノードは、送信を進め得る。LBTが失敗すると、送信ノードは、チ

50

チャンネル中で送信することを控え得る。一例では、L B Tは、エネルギー検出に基づき得る。たとえば、L B Tは、チャンネルから測定される信号エネルギーがしきい値未満のとき、合格をもたらす。逆に、L B Tは、チャンネルから測定される信号エネルギーがしきい値を超えると、失敗をもたらす。別の例では、L B Tは、信号検出に基づき得る。たとえば、L B Tは、チャンネル予約信号（たとえば、あらかじめ決定されたプリアンブル信号）がチャンネル中で検出されないとき、合格をもたらす。いくつかの態様では、ネットワーク100は、異なるネットワーク動作エンティティおよび/または異なる無線アクセス技術（R A T）の複数のB S 105および/またはU E 115の間で無線チャンネルを共有するために、F B Eベースの競合方式を利用し得る。上記で説明したように、F B EベースのL B Tでは、チャンネル検知は、（L B EベースのL B Tの場合のようにランダムバックオフなしに）あらかじめ決定された時刻に実行される。したがって、F B Eベースのチャンネルアクセスは、L B Eベースのチャンネルアクセスと比較して、より低い実装複雑性を有し得る。さらに、F B Eベースのチャンネルアクセスは、同期システムまたは孤立した展開において使用するのに適している場合がある。

10

#### 【0044】

[0059]図2は、本開示のいくつかの態様による無線フレーム構造200を示すタイミング図である。無線フレーム構造200は、通信のために、ネットワーク100などのネットワーク内で、B S 105などのB SおよびU E 115などのU Eによって採用され得る。詳細には、B Sは、無線フレーム構造200に示されるように構成された時間周波数リソースを使用してU Eと通信し得る。図2において、x軸は、時間を何らかの任意の単位で表し、y軸は、周波数を何らかの任意の単位で表す。送信フレーム構造200は、無線フレーム201を含む。無線フレーム201の持続時間は、態様に応じて変わり得る。一例では、無線フレーム201は、約10ミリ秒の持続時間を有し得る。無線フレーム201は、M個のスロット202を含み、ここにおいて、Mは、任意の適切な正の整数であり得る。一例では、Mは、約10であってよい。

20

#### 【0045】

[0060]各スロット202は、周波数におけるいくつかのサブキャリア204と、時間におけるいくつかのシンボル206とを含む。スロット202中のサブキャリア204の数および/またはシンボル206の数は、態様に応じて、たとえば、チャンネル帯域幅、サブキャリア間隔（S C S）、および/またはC Pモードに基づいて変動し得る。周波数における1つのサブキャリア204および時間における1つのシンボル206は、送信のための1つのリソース要素（R E）212を形成する。リソースブロック（R B）210は、周波数におけるいくつかの連続するサブキャリア204と、時間におけるいくつかの連続するシンボル206とから形成される。

30

#### 【0046】

[0061]一例では、B S（たとえば、図1のB S 105）は、スロット202またはミニスロット208の時間粒度でU Lおよび/またはD L通信のためにU E（たとえば、図1のU E 115）をスケジューリングし得る。各スロット202は、K個のミニスロット208に時間区分され得る。各ミニスロット208は、1つまたは複数のシンボル206を含み得る。スロット202中のミニスロット208は、可変長を有し得る。たとえば、スロット202がN個のシンボル206を含むとき、ミニスロット208は、1つのシンボル206と（N - 1）個のシンボル206との間の長さを有し得る。いくつかの態様では、ミニスロット208は、約2つのシンボル206、約4つのシンボル206、または約7つのシンボル206の長さを有し得る。いくつかの例では、B Sは、（たとえば、約12個のサブキャリア204を含む）リソースブロック（R B）210の周波数粒度でU Eをスケジューリングし得る。

40

#### 【0047】

[0062]図3Aおよび図3Bは、通信のための（たとえば、共有無線周波数帯域または無認可帯域における）無線周波数チャンネルを介したF B Eベースの通信をまとめて示す。図3Aは、本開示のいくつかの態様による、複数のネットワーク動作エンティティにわたる

50

媒体共有をサポートするワイヤレス通信ネットワーク 300 の一例を示す。ネットワーク 300 は、ネットワーク 100 の一部分に対応し得る。図 3 A は、説明を簡単にするために、2 つの BS 305 ( BS 305 a および BS 305 b として示される ) と、2 つの UE 315 ( UE 315 a および UE 315 b として示される ) とを示すが、本開示の態様は、より多くの UE 315 および / または BS 305 にスケーリングし得ることが認識されよう。BS 305 および UE 315 は、それぞれ BS 105 および UE 115 と同様であり得る。図 3 B は、本開示のいくつかの態様による FBE 通信方式 350 を示す。BS 305 および UE 315 は、方式 350 に示されるように互いに通信し得る。図 3 B では、x 軸は、時間を何らかの任意の単位で表し、y 軸は、周波数を何らかの任意の単位で表す。

10

## 【 0048 】

[0063] 図 3 A を参照すると、ネットワーク 300 では、BS 305 a は、サービングセルまたはカバレッジエリア 340 a において UE 315 a にサービスするが、BS 305 b は、サービングセルまたはカバレッジエリア 340 b において UE 315 b にサービスする。BS 305 a および BS 305 b は、それぞれ、同じ周波数チャネル (たとえば、図 3 B の周波数帯域 302 ) 中で UE 315 a および UE 315 b と通信し得る。いくつかの事例では、BS 305 a および BS 305 b は、異なるネットワーク動作エンティティによって動作され得る。いくつかの他の事例では、BS 305 a および BS 305 b は、異なるネットワーク動作エンティティによって動作され得る。いくつかの事例では、BS 305 a および BS 305 b は、それぞれ、UE 315 a および UE 315 b との通信のために同じ RAT (たとえば、NR ベースの技術または Wi-Fi (登録商標) ベースの技術) を利用し得る。いくつかの他の事例では、BS 305 a および BS 305 b は、それぞれ、UE 315 a および UE 315 b との通信のために異なる RAT を使用する。たとえば、BS 305 a および UE 315 a は、通信のために NR ベースの技術を利用し得るが、BS 305 b および UE 315 b は、Wi-Fi ベースの技術の通信を利用し得る。概して、BS 305 a および BS 305 b は、同じネットワーク動作エンティティまたは異なるネットワーク動作エンティティによって動作され得、ネットワーク 300 における通信のために同じ RAT または異なる RAT を利用し得る。BS 305 a、BS 305 b、UE 315 a、および UE 315 b は、FBE 通信方式 350 に示されるように、FBE ベースの競合モードを使用してチャネルへのアクセスを共有し得る。

20

30

## 【 0049 】

[0064] 図 3 B を参照すると、方式 350 は、周波数帯域 302 を複数のフレーム期間 352 ( 352 (n-1)、352 (n)、および 352 (n+1) として示される ) に区分する。各フレーム期間 352 は、競合期間またはギャップ期間 354 と送信期間 356 とを含む。フレーム期間 352 は、無線フレーム構造 200 に示されるリソース構造を有し得る。いくつかの事例では、各フレーム期間 352 は、スロット 202 と同様の 1 つまたは複数のスロットを含み得る。いくつかの事例では、各フレーム期間 352 は、シンボル 206 と同様の 1 つまたは複数のシンボルを含み得る。フレーム期間 352 およびギャップ期間 354 の開始時間および持続時間は、あらかじめ決定される。さらに、各フレーム期間 352 は、同じ持続時間を有し得る。同様に、各ギャップ期間 354 は、同じ持続時間を有し得る。したがって、フレーム期間 352 は、FFP と呼ばれることもある。いくつかの他の事例では、フレーム期間 352 は、チャネル占有時間 (COT: channel occupancy time) と呼ばれることがある。いくつかの態様では、ギャップ期間 354 は、いくつかの規制に従って総時間フレーム期間 352 の 5 パーセント (%) の最小持続時間を有し得る。

40

## 【 0050 】

[0065] 通信のためにフレーム期間 352 を使用することに関心があるノード (たとえば、BS 305 a または BS 305 b) は、たとえば、別のノードが同じフレーム期間 352 を予約したことがあるかどうかを決定するために、LBT を実行することによって、対応するギャップ期間 354 中にチャネルを求めて競合し得る。LBT が成功した場合、ノードは、他のノードが同じフレーム期間 352 を使用することを控え得るように、フレー

50

ム期間 3 5 2 のための予約の指示を送信し得る。L B T は、エネルギー検出または信号検出に基づくことができる。予約指示は、あらかじめ決定されたシーケンスもしくは波形または任意の適切な信号とすることができる。L B T が成功しなかった場合、ノードは、次のギャップ期間 3 5 4 の開始までバックオフし得、ここにおいて、ノードは、ギャップ期間 3 5 4 中に別の競合を試み得る。

【 0 0 5 1 】

[0066]図 3 B は、フレーム期間 3 5 2 の最初に位置するギャップ期間 3 5 4 を示すが、いくつかの事例では、ギャップ期間 3 5 4 は、フレーム期間 3 5 2 の最後に位置することができ、ここにおいて、ギャップ期間は、次のフレーム期間を求める競合のために使用され得る。

【 0 0 5 2 】

[0067]図 3 B の図示の例では、B S 3 0 5 a および B S 3 0 5 b は、対応するギャップ期間 3 5 4 中にフレーム期間 3 5 2<sub>(n-1)</sub>、3 5 2<sub>(n)</sub>、および 3 5 2<sub>(n+1)</sub> を求めて競合し得る。B S 3 0 5 a は、フレーム期間 3 5 2<sub>(n-1)</sub> および 3 5 2<sub>(n+1)</sub> を求める競合に勝利し得るが、B S 3 0 5 b は、フレーム期間 3 5 2<sub>(n)</sub> を求める競合に勝利し得る。B S 3 0 5 a または B S 3 0 5 b は、競合に勝利した後、対応する非ギャップ持続時間または送信期間 3 5 6 内で、それぞれ U E 3 1 5 a または U E 3 1 5 b との D L 通信 3 6 0 および / または U L 通信 3 7 0 をスケジュールし得る。D L 通信 3 6 0 は、D L 制御情報（たとえば、P D C C H 制御情報）および / または D L データ（たとえば、P D S C H データ）を含み得る。U L 通信 3 7 0 は、U L 制御情報（たとえば、P U C C H 制御情報）、P R A C H 信号、ランダムアクセスメッセージ、周期的サウンディング基準信号（p - S R S）、および / または U L データ（たとえば、P U S C H データ）を含み得る。たとえば、B S 3 0 5 a は、フレーム期間 3 5 2<sub>(n-1)</sub> 中に U E 3 1 5 a との D L 通信 3 6 0 または U L 通信 3 7 0 のための D L スケジューリング許可（たとえば、P D C C H スケジューリング D C I）または U L スケジューリング許可（たとえば、P D C C H スケジューリング D C I）を送信し得る。U E 3 1 5 a は、B S 3 0 5 a からのスケジューリング許可を監視し、B S 3 0 5 a に U L 通信 3 7 0 を送信するか、または、許可に従って B S 3 0 5 a から D L 通信 3 6 0 を受信し得る。

【 0 0 5 3 】

[0068]いくつかの態様では、U E 3 1 5 a は、U L 通信 3 7 0 を送信する前にカテゴリー 2（C A T 2）L B T を実行し得る。C A T 2 L B T は、ランダムバックオフのないワンショット L B T を指し得る。ランダムバックオフのない C A T 2 L B T は、U E 3 1 5 a がチャネルへのアクセスを獲得する際により大きな機会を有することを可能にし得る。

【 0 0 5 4 】

[0069]いくつかの態様では、B S 3 0 5 a は、B S 3 0 5 a がフレーム期間 3 5 2<sub>(n-1)</sub> を求める競合に勝利したことを U E 3 1 5 a にシグナリングするために、送信期間 3 5 6 の最初に P D C C H 信号（3 6 0 a 1 として示される）を送信し得る。いくつかの事例では、P D C C H 信号は、U E が B S 3 0 5 a からの P D C C H を監視し得るように、B S 3 0 5 a がフレーム期間 3 5 2<sub>(n-1)</sub> を求める競合に勝利したことを B S 3 0 5 a によってサービスされる U E のグループにシグナリングするグループ共通 P D C C H（G C - P D C C H）D C I を含み得る。いくつかの事例では、G C - P D C C H は、フレーム期間 3 5 2<sub>(n-1)</sub> の送信期間 3 5 6 内のシンボルに割り当てられた送信方向を示すスロットフォーマット指示（S F I）を含み得る。フレーム期間 3 5 2<sub>(n-1)</sub> へのアクセスに勝利した B S 3 5 0 a の指示は、一般に、C O T 指示と呼ばれ得る。

【 0 0 5 5 】

[0070]さらに、B S 3 0 5 a または B S 3 0 5 b がフレーム期間 3 5 2 を求める競合に勝利すると、フレーム期間 3 5 2 は、競合に勝利した B S 3 0 5 a または B S 3 0 5 b によってもっぱら使用される。したがって、B S 3 0 5 a または B S 3 0 5 b は、フレーム期間 3 5 2 において送信のないアイドル期間（空白のボックスとして示される）を出ることができる。本例では、別のノードは、F B E モードで動作するとき、競合がギャップ期

10

20

30

40

50

間 3 5 4 中にのみ発生し得るので、アイドル期間中にチャンネルを占有しないことがある。

【 0 0 5 6 】

[0071]いくつかの態様では、BS 3 0 5 a は、構成された UL 送信のための構成された許可または構成されたリソースによって UE 3 1 5 a を構成し得る。構成された許可またはリソースは、周期的であり得る。構成されたリソースまたは許可がフレーム期間 3 5 2 ( $n-1$ ) の送信期間 3 5 6 内にあるとき、UE 3 1 5 a は、フレーム期間 3 5 2 ( $n-1$ ) 中に BS 3 0 5 a からの COT 指示を監視し得る。BS 3 0 5 a からの COT 指示を検出すると、UE 3 1 5 a は、フレーム期間 3 5 2 ( $n-1$ ) において構成された許可リソースを使用して送信し得る。

【 0 0 5 7 】

[0072]上記で説明したように、FBE 通信モードで動作するとき、フレーム期間 3 5 2 およびギャップ期間 3 5 4 は、あらかじめ決定されており、FBE モードで通信する前に知られている。したがって、本開示は、共有無線周波数帯域を介した FBE 通信のためのブロードキャストシステム情報において FBE 構造をシグナリングするための技法を提供する。本開示はまた、ネットワークが FBE モードで動作するとき、UE (たとえば、UE 1 1 5 および/または 3 1 5) が、たとえば、ランダムアクセス手順において、ネットワーク (たとえば、ネットワーク 1 0 0 および/または 3 0 0) にアクセスすることを可能にするための技法を提供する。FBE 構造のシグナリングは、ネットワークが、FBE フレーム期間 3 5 2 (FFP) の持続時間および/またはギャップ期間 3 5 4 の持続時間を決定する際のフレキシビリティおよび/または制御を有することを可能にし得る。ブロードキャストシステム情報を介した FBE 構造のシグナリングは、BS が届く範囲内の任意のノードまたは UE が FBE 構造を認識することを可能にすることができ、したがって、フレーム期間 3 5 2 および/またはギャップ期間 3 5 4 に基づいて BS へのアクセスまたは送信 (たとえば、P R A C H 信号) を開始し得る。

【 0 0 5 8 】

[0073]図 4 は、本開示のいくつかの態様による例示的な UE 4 0 0 のブロック図である。UE 4 0 0 は、図 1 において上記で説明した UE 1 1 5 であり得る。図示のように、UE 4 0 0 は、プロセッサ 4 0 2 と、メモリ 4 0 4 と、FBE ベースの通信モジュール 4 0 8 と、モデムサブシステム 4 1 2 および無線周波数 (RF) ユニット 4 1 4 を含むトランシーバ 4 1 0 と、1 つまたは複数のアンテナ 4 1 6 とを含み得る。これらの要素は、たとえば 1 つまたは複数のバスを介して、互いに直接的または間接的に通信し得る。

【 0 0 5 9 】

[0074]プロセッサ 4 0 2 は、中央処理ユニット (CPU)、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、コントローラ、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) デバイス、別のハードウェアデバイス、ファームウェアデバイス、または本明細書で説明される動作を実行するように構成されたそれらの任意の組合せを含み得る。プロセッサ 4 0 2 はまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば DSP および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、1 つもしくは複数のマイクロプロセッサと DSP コア、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

【 0 0 6 0 】

[0075]メモリ 4 0 4 は、キャッシュメモリ (たとえば、プロセッサ 4 0 2 のキャッシュメモリ)、ランダムアクセスメモリ (RAM)、磁気抵抗 RAM (MRAM)、読取り専用メモリ (ROM)、プログラマブル読取り専用メモリ (PROM)、消去可能プログラマブル読取り専用メモリ (EPROM)、電気消去可能プログラマブル読取り専用メモリ (EEPROM (登録商標))、フラッシュメモリ、固体メモリデバイス、ハードディスクドライブ、他の形態の揮発性および不揮発性メモリ、または異なるタイプのメモリの組合せを含み得る。一態様では、メモリ 4 0 4 は、非一時的コンピュータ可読媒体を含む。メモリ 4 0 4 は、命令 4 0 6 を記憶するか、またはその上に記録し得る。命令 4 0 6 は、プロセッサ 4 0 2 によって実行されると、プロセッサ 4 0 2 に、本開示の態様、たとえば

10

20

30

40

50

、図2、図3A～図3B、図6A～図6C、図7A～図7D、図8、および図10の態様とともにUE115を参照して本明細書に説明される動作を実行させる命令を含み得る。命令406は、プログラムコードと呼ばれることもある。プログラムコードは、ワイヤレス通信デバイスにこれらの動作を実行させるためのものであり、たとえば、1つまたは複数のプロセッサ（プロセッサ402など）に、そうするようにワイヤレス通信デバイスを制御または命令させることによるものであり得る。「命令」および「コード」という用語は、任意のタイプのコンピュータ可読ステートメントを含むように広く解釈されるべきである。たとえば、「命令」および「コード」という用語は、1つまたは複数のプログラム、ルーチン、サブルーチン、関数、手順などを指すことがある。「命令」および「コード」は、単一のコンピュータ可読ステートメントまたは多くのコンピュータ可読ステートメントを含み得る。

10

**【0061】**

[0076]FBEベースの通信モジュール408は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの組合せを介して実装され得る。たとえば、FBEベースの通信モジュール408は、プロセッサ、回路、および/またはメモリ404に記憶され、プロセッサ402によって実行される命令406として実装され得る。いくつかの事例では、FBEベースの通信モジュール408は、モデムサブシステム412内に組み込まれ得る。たとえば、FBEベースの通信モジュール408は、モデムサブシステム412内のソフトウェア構成要素（たとえば、DSPまたは汎用プロセッサによって実行される）と、ハードウェア構成要素（たとえば、論理ゲートおよび回路）との組合せによって実装され得る。

20

**【0062】**

[0077]FBEベースの通信モジュール408は、本開示の様々な態様、たとえば、図2、図3A～図3B、図6A～図6C、図7A～図7D、図8、および図10の態様のために使用され得る。FBEベースの通信モジュール408は、FBE構成を示す、BS（たとえば、BS105および/または305）からのシステム情報信号を受信し、FBE構成に基づいてUL通信（たとえば、PUCCHおよび/またはPUSCH）および/またはDL通信（たとえば、PDCCHおよび/またはPDSCH）をBSと通信するように構成される。

**【0063】**

[0078]いくつかの態様では、システム情報信号は、FBE競合モードまたは負荷ベース機器（LBE）競合モードのいずれかを示し得る。FBE構成は、フレーム期間の持続時間、ギャップ期間の持続時間、および/またはフレーム期間と無線フレームとの間のフレーム境界整合を示し得る。いくつかの事例では、FBE構成は、シンボルまたはスロットの単位でギャップ期間の持続時間を示し得る。いくつかの事例では、FBE構成がギャップ期間の持続時間を含まないとき、FBEベースの通信モジュール408は、フレーム期間の持続時間と、フレーム期間に対するギャップ期間の最小持続時間とに基づいてギャップ期間の持続時間を計算するように構成される。いくつかの事例では、FBE構成は、最小持続時間に加えてギャップ期間のためのシンボルまたはスロットの数を示し得る。

30

**【0064】**

[0079]いくつかの態様では、FBE構成は、フレーム期間の持続時間を示し得る。ギャップ期間の持続時間は、FBE構成から省略され得る。たとえば、ギャップ期間は、フレーム期間の一定の因数とすることができ、したがって、シグナリングされたフレーム期間に基づいて計算され得る。さらに、フレーム境界整合は、FBE構成から省略され得る。たとえば、無線フレームとフレーム期間との間のフレーム整合は、あらかじめ決定され（たとえば、ワイヤレス通信プロトコルによって指定され）得る。

40

**【0065】**

[0080]いくつかの態様では、システム情報信号は、物理ランダムアクセスチャネル（PRACH）構成をさらに示し得、FBEベースの通信モジュール408は、BSとのランダムアクセス手順を開始するために、PRACH構成に基づいてPRACH信号を送信するようにさらに構成され得る。いくつかの事例では、PRACH構成は、UEが、BSに

50

よって収集されたフレーム期間中に P R A C H 信号を送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が、成功した競合に基づいて任意のギャップ期間中に P R A C H 信号を送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が（たとえば、当局によって規制された）基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて任意の時間中に P R A C H 信号を自律的に送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が P R A C H 信号を送信するためのフレーム期間を求めて競合し得、収集されたフレーム期間を B S と共有し得ることを示すことがある。F B E 通信のための機構は、本明細書においてより詳細に説明される。

**【 0 0 6 6 】**

[0081] 図示のように、トランシーバ 4 1 0 は、モデムサブシステム 4 1 2 と R F ユニット 4 1 4 とを含み得る。トランシーバ 4 1 0 は、B S 1 0 5 などの他のデバイスと双方向に通信するように構成され得る。モデムサブシステム 4 1 2 は、変調およびコーディング方式、たとえば低密度パリティチェック ( L D P C ) コーディング方式、ターボコーディング方式、畳込みコーディング方式、デジタルビームフォーミング方式などに従って、メモリ 4 0 4 および / または F B E ベースの通信モジュール 4 0 8 からのデータを変調および / または符号化するように構成され得る。R F ユニット 4 1 4 は、(アウトバウンド送信時の) モデムサブシステム 4 1 2 からの変調 / 符号化データ (たとえば、P U C C H 制御情報、P R A C H 信号、P U S C H データ)、または、U E 1 1 5 もしくは B S 1 0 5 などの別のソースから発生した送信の変調 / 符号化データを処理する (たとえば、アナログデジタル変換またはデジタルアナログ変換などを実行する) ように構成され得る。R F ユニット 4 1 4 は、デジタルビームフォーミングとともにアナログビームフォーミングを実施するようにさらに構成され得る。モデムサブシステム 4 1 2 および R F ユニット 4 1 4 は、トランシーバ 4 1 0 内で互いに統合されるように示されているが、U E 1 1 5 が他のデバイスと通信することを可能にするように U E 1 1 5 において互いに結合される別々のデバイスであり得る。

**【 0 0 6 7 】**

[0082] R F ユニット 4 1 4 は、1 つまたは複数の他のデバイスに送信するために、変調および / または処理されたデータ、たとえばデータパケット (または、より一般的には、1 つまたは複数のデータパケットおよび他の情報を含み得るデータメッセージ) をアンテナ 4 1 6 に提供し得る。アンテナ 4 1 6 は、他のデバイスから送信されたデータメッセージをさらに受信し得る。アンテナ 4 1 6 は、トランシーバ 4 1 0 での処理および / または復調のために、受信されたデータメッセージを提供し得る。トランシーバ 4 1 0 は、復調および復号されたデータ (たとえば、S S B、R M S I、M I B、S I B、F B E 構成、P R A C H 構成 P D C C H、P D S C H) を処理のために F B E ベースの通信モジュール 4 0 8 に提供し得る。アンテナ 4 1 6 は、複数の送信リンクを維持するために、同様の、または相異なる設計の複数のアンテナを含み得る。R F ユニット 4 1 4 はアンテナ 4 1 6 を構成し得る。

**【 0 0 6 8 】**

[0083] 一例では、トランシーバ 4 1 0 は、各々がフレーム期間の最初に競合のためのギャップ期間を含む、複数のフレーム期間を示す F B E 構成を含むシステム情報を B S から受信し、たとえば、F B E ベースの通信モジュール 4 0 8 と協調することによって、F B E 構成に基づいて B S と通信するように構成される。

**【 0 0 6 9 】**

[0084] 一態様では、U E 4 0 0 は、異なる R A T (たとえば、N R および L T E) を実装する複数のトランシーバ 4 1 0 を含むことができる。一態様では、U E 4 0 0 は、複数の R A T (たとえば、N R および L T E) を実装する単一のトランシーバ 4 1 0 を含むことができる。一態様では、トランシーバ 4 1 0 は、様々な構成要素を含むことができ、ここにおいて、構成要素の異なる組合せは、異なる R A T を実装することができる。

**【 0 0 7 0 】**

[0085] 図 5 は、本開示のいくつかの態様による、例示的な B S 5 0 0 のブロック図であ

10

20

30

40

50

る。BS500は、図1において上記で説明した、ネットワーク100内のBS105であり得る。図示のように、BS500は、プロセッサ502と、メモリ504と、FBEベースの通信モジュール508と、モデムサブシステム512およびRFユニット514を含むランシバ510と、1つまたは複数のアンテナ516とを含み得る。これらの要素は、たとえば1つまたは複数のバスを介して、互いに直接的または間接的に通信し得る。

#### 【0071】

[0086]プロセッサ502は、特定のタイプのプロセッサとしての様々な特徴を有し得る。たとえば、これらは、CPU、DSP、ASIC、コントローラ、FPGAデバイス、別のハードウェアデバイス、ファームウェアデバイス、または本明細書で説明される動作を実施するように構成されたそれらの任意の組合せを含み得る。プロセッサ502はまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえばDSPおよび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、1つもしくは複数のマイクロプロセッサとDSPコア、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

10

#### 【0072】

[0087]メモリ504は、キャッシュメモリ（たとえば、プロセッサ502のキャッシュメモリ）、RAM、MRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、フラッシュメモリ、固体メモリデバイス、1つもしくは複数のハードディスクドライブ、メモリスタベースのアレ、他の形態の揮発性および不揮発性メモリ、または異なるタイプのメモリの組合せを含み得る。いくつかの態様では、メモリ504は、非一時的コンピュータ可読媒体を含み得る。メモリ504は、命令506を記憶し得る。命令506は、プロセッサ502によって実行されると、プロセッサ502に、本明細書に説明される動作、たとえば、図2、図3A~図3B、図6A~図6C、図7A~図7D、図8、および図9の態様を実行させる命令を含み得る。命令506はコードとも呼ばれることがあり、図4に関連して上記で論じられたように、コードは、任意のタイプのコンピュータ可読ステートメントを含むように広く解釈され得る。

20

#### 【0073】

[0088]FBEベースの通信モジュール508は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの組合せを介して実装され得る。たとえば、FBEベースの通信モジュール508は、プロセッサ、回路、および/またはメモリ504に記憶され、プロセッサ502によって実行される命令506として実装され得る。いくつかの事例では、FBEベースの通信モジュール508は、モデムサブシステム512内に組み込まれ得る。たとえば、FBEベースの通信モジュール508は、モデムサブシステム512内のソフトウェア構成要素（たとえば、DSPまたは汎用プロセッサによって実行される）と、ハードウェア構成要素（たとえば、論理ゲートおよび回路）との組合せによって実装され得る。

30

#### 【0074】

[0089]FBEベースの通信モジュール508は、本開示の様々な態様、たとえば、図2、図3A~図3B、図6A~図6C、図7A~図7D、図8、および図9の態様のために使用され得る。FBEベースの通信モジュール508は、FBE構成を示す、UE（たとえば、UE115、315、および/または400）にシステム情報信号を送信し、FBE構成に基づいてUL通信（たとえば、PUCCHおよび/またはPUSCH）および/またはDL通信（たとえば、PDCCHおよび/またはPDSCH）をUEと通信するように構成される。

40

#### 【0075】

[0090]いくつかの態様では、システム情報信号は、FBE競合モードまたはLBE競合モードのいずれかを示し得る。FBE構成は、フレーム期間の持続時間、ギャップ期間の持続時間、フレーム期間と無線フレームとの間のフレーム境界整合を示し得る。いくつかの事例では、FBE構成は、シンボルまたはスロットの単位でギャップ期間の持続時間を示し得る。いくつかの事例では、FBEベースの通信モジュール408は、フレーム期間の持続時間と、フレーム期間に対するギャップ期間の最小持続時間とに基づいてギャップ

50

期間の持続時間を計算するように構成される。いくつかの事例では、F B E 構成は、最小持続時間に加えてギャップ期間のためのシンボルまたはスロットの数を示し得る。

【 0 0 7 6 】

[0091]いくつかの態様では、システム情報信号は、物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 構成をさらに示し得、F B E ベースの通信モジュール 5 0 8 は、P R A C H 構成 n に基づいて U E から P R A C H 信号を受信するようにさらに構成され得る。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が B S 5 0 0 によって収集されたフレーム期間中に P R A C H 信号を送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が、成功した競合に基づいて任意のギャップ期間中に P R A C H 信号を送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が (たとえば、機関によって規制された) 基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて任意の時間中に P R A C H 信号を自律的に送信し得ることを示すことがある。いくつかの事例では、P R A C H 構成は、U E が P R A C H 信号を送信するためのフレーム期間を求めて競合し得、収集されたフレーム期間を B S と共有し得ることを示すことがある。F B E 通信のための機構は、本明細書においてより詳細に説明される。

10

【 0 0 7 7 】

[0092]図示のように、トランシーバ 5 1 0 は、モデムサブシステム 5 1 2 と R F ユニット 5 1 4 とを含み得る。トランシーバ 5 1 0 は、U E 1 1 5 および / もしくは 3 0 0 などの他のデバイス、ならびに / または別のコアネットワーク要素と双方向に通信するように構成され得る。モデムサブシステム 5 1 2 は、M C S、たとえば L D P C コーディングスキーム、ターボコーディングスキーム、畳込みコーディングスキーム、デジタルビームフォーミングスキームなどに従って、データを変調および / または符号化するように構成され得る。R F ユニット 5 1 4 は、(アウトバウンド送信時の) モデムサブシステム 5 1 2 からの変調 / 符号化データ (たとえば、S S B、R M S I、M I B、S I B、F B E 構成、P R A C H 構成 P D C C H、P D S C H)、または、U E 1 1 5、U E 3 1 5、および / もしくは U E 4 0 0 などの別のソースから発生した送信の変調 / 符号化データを処理する (たとえば、アナログデジタル変換またはデジタルアナログ変換などを実行する) ように構成され得る。R F ユニット 5 1 4 は、デジタルビームフォーミングとともにアナログビームフォーミングを実施するようにさらに構成され得る。モデムサブシステム 5 1 2 および / または R F ユニット 5 1 4 は、トランシーバ 5 1 0 内で互いに統合されるように示されているが、B S 1 0 5 が他のデバイスと通信することを可能にするように B S 1 0 5 において互いに結合される別々のデバイスであり得る。

20

30

【 0 0 7 8 】

[0093] R F ユニット 5 1 4 は、1 つまたは複数の他のデバイスに送信するために、変調および / または処理されたデータ、たとえばデータパケット (または、より一般的には、1 つまたは複数のデータパケットおよび他の情報を含み得るデータメッセージ) をアンテナ 5 1 6 に提供し得る。これは、たとえば、本開示のいくつかの態様による、ネットワークへの接続を完了するための情報の送信と、滞在する U E 1 1 5 または 2 1 5 との通信とを含み得る。アンテナ 5 1 6 はさらに、他のデバイスから送信されたデータメッセージを受信し、受信したデータメッセージをトランシーバ 5 1 0 での処理および / または復調のために提供し得る。トランシーバ 5 1 0 は、復調および復号されたデータ (たとえば、P U C C H 制御情報、P R A C H 信号、P U S C H データ) を処理のために F B E ベースの通信モジュール 5 0 8 に提供し得る。アンテナ 5 1 6 は、複数の送信リンクを維持するために、同様の、または相異なる設計の複数のアンテナを含み得る。

40

【 0 0 7 9 】

[0094]一例では、トランシーバ 5 1 0 は、各々がフレーム期間の最初に競合のためのギャップ期間を含む、複数のフレーム期間を示す F B E 構成を含むシステム情報を U E に送信し、たとえば、F B E ベースの通信モジュール 5 0 8 と協調することによって、F B E 構成に基づいて U E と通信するように構成される。

【 0 0 8 0 】

50

【0095】一態様では、BS500は、異なるRAT（たとえば、NRおよびLTE）を実装する複数のトランシーバ510を含むことができる。一態様では、BS500は、複数のRAT（たとえば、NRおよびLTE）を実装する単一のトランシーバ510を含むことができる。一態様では、トランシーバ510は、様々な構成要素を含むことができ、ここにおいて、構成要素の異なる組合せは、異なるRATを実装することができる。

【0081】

【0096】図6A～図6Cは、FBE構造シグナリングと、FBEベースの通信モードで動作するネットワークへの初期アクセスとを示すために、図7A～図7Dに対して説明される。図6Bおよび図7A～図7Dでは、x軸は、時間を何らかの任意の単位で表す。

【0082】

【0097】図6Aは、本開示のいくつかの態様によるFBE通信方法600のシグナリング図である。方法600は、ネットワーク100および/または200などのネットワークによって採用され得る。詳細には、方法600は、ネットワークを介して通信する、BS605とUE615との間で実施され得る。BS605は、BS105および/または205と同様であり得る。UEは、UE115および/または215と同様であり得る。方法600のステップは、BS605およびUE615のコンピューティングデバイス（たとえば、プロセッサ、処理回路、および/または他の適切な構成要素）によって実行され得る。図示のように、方法600は、いくつかの列挙されたステップを含むが、方法600の態様は、列挙されたステップの前、後、および列挙されたステップの間に追加のステップを含み得る。いくつかの態様では、列挙されたステップのうちの一つもしくは複数は、省略されるか、または異なる順序で実行され得る。図6Bは、本開示のいくつかの態様によるFBE構造シグナリング方式640を示すタイミング図である。方式640は、方式350と同様のフレーム構造を使用して説明され、簡単にするために図2と同じ参照番号を使用し得る。図6Cは、本開示のいくつかの態様による、例示的なシステム情報メッセージ630を示す。

【0083】

【0098】図6Aを参照すると、ステップ620において、BS605は、ネットワークにおいてFBE通信を容易にするためにシステム情報を送信する。たとえば、BS605は、システム情報を送信するために、プロセッサ502、FBEベースの通信モジュール508、およびトランシーバ510などの構成要素を利用し得る。システム情報は、たとえば、図6BのFBEフレーム構造642に示されるように、FBEフレーム構造に関連する情報を含み得る。BS605は、以下で説明する方式640を使用してシステム情報をシグナリングし得る。

【0084】

【0099】図6Bを参照すると、方式640は、複数の無線フレーム606（606および606kとして示される）を含む。無線フレーム606は、無線フレーム201と同様であり得る。いくつかの事例では、無線フレーム606は、LTE無線フレームまたはNR無線フレームに対応し得る。各無線フレーム606は、約10ミリ秒（ms）の持続時間を有し得、0で開始するN-1までのシーケンス番号に関連付けられ得、ここにおいて、Nは任意の適切な整数であり得る。方式640では、無線フレーム606は、複数のフレーム期間352に区分され得る。図6Bの図示の例では、BS605は、フレーム期間352aを求めて競合し得る。BS605は、競合に勝利すると、フレーム期間352a中にSSB650を送信する。SSB650は、MIB652を含むPSS、SSS、PBCH信号を含み得る。MIB652は、RMSI660に関連付けられたスケジューリング情報を含み得る。スケジューリング情報は、RMSI660の送信のために構成された時間および周波数リソースを示し得る。BS605は、UE（たとえば、UE615）がネットワークに同期し、および/またはネットワークへの初期アクセスを獲得することを可能にするために、SSB650およびRMSI660を周期的に送信し得る。

【0085】

【0100】BS605は、RMSI660がスケジューリングされるフレーム期間352bを求

10

20

30

40

50

めて競合し得る。BS605は、競合に勝利すると、フレーム期間352b中にRMSI660を送信する。RMSI660は、FBEフレーム構造642に関連付けられた情報を含むSIB662を含み得る。たとえば、SIB662は、図6Cのシステム情報メッセージ630を含み得る。いくつかの他の事例では、MIB652は、図6Cのシステム情報メッセージ630を含み得る。いくつかの事例では、MIB652が一定数のパラメータを搬送するように制限され得るので、SIB662中にFBEフレーム構造642を含むことが望ましいことがある。

【0086】

[0101]図6Cを参照すると、システム情報メッセージ630は、競合モードフィールド632と、フレーム期間フィールド634と、フレーム整合フィールド636と、ギャップ期間フィールド638とを含む。競合モードフィールド632は、競合モードがLBEベースの競合モードであるか、またはFBEベースの競合モードであることを示し得る。たとえば、競合モードフィールド632は、1ビットの長さを有し得、ここにおいて、0のビット値は、FBEベースの競合モードを示し得、1のビット値は、LBEベースの競合モードを示し得る。代替的に、1のビット値は、FBEベースの競合モードを示し得、0のビット値は、LBEベースの競合モードを示し得る。

【0087】

[0102]フレーム期間フィールド634は、フレーム期間352の持続時間を示す。いくつかの態様では、各フレーム期間352は、同じ持続時間を有し得る。いくつかの態様では、フレーム期間352の持続時間は、基準持続時間の因数であり得る。基準持続時間は、無線フレームの持続時間の2倍であってよい。たとえば、10ms無線フレームの場合、フレーム期間352は、約1ms、2ms、2.5ms、4ms、5ms、10ms、または20msの持続時間を有し得る。言い換えれば、FBE構造は、複数のフレーム期間352を有し得、複数のフレーム期間352のうちの第1のフレーム期間352は、無線フレームの境界に整合し得る。フレーム期間352が4msの持続時間を有し、基準持続時間が無線フレームの持続時間の2倍である例では、5つの連続するフレーム期間352ごとに1つが、無線フレームに整合し得る。一例では、フレーム期間フィールド634は、約3ビットの長さを有し得、ここにおいて、0の値は1msの持続時間を示し得、1の値は2msの持続時間を示し得、2の値は2.5msの持続時間を示し得、3の値は4msの持続時間を示し得、4の値は5msの持続時間を示し得、5の値は10msの持続時間を示し得、6の値は20msの持続時間を示し得る。無線フレーム606が10msの持続時間を有するとき、各無線フレーム606は、1ms、2ms、2.5ms、4ms、5ms、または10msのフレーム期間352の持続時間の間、フレーム期間352の開始に整合され得る。20msのフレーム期間352の持続時間の場合、1つおきの無線フレーム606は、フレーム期間352の開始に整合し得る。いくつかの他の事例では、基準持続時間は、約40ms、50ms、60ms、80ms、100ms、または無線フレーム持続時間の任意の適切な整数倍であり得る。

【0088】

[0103]フレーム整合フィールド636は、無線フレーム606とフレーム期間352との間の整合を示す。フレーム整合フィールド636は、シーケンス番号0をもつ無線フレーム606が、フレーム期間352内のギャップ期間354の開始または終了に整合し得るかどうかが示すことがある。一態様では、フレーム整合フィールド636は、シーケンス番号0をもつ無線フレーム606が、複数のフレーム期間352のうちの第1のフレーム期間352内のギャップ期間354の開始または終了に整合するかどうかが示すことがある。図6Bの図示の例では、無線フレーム606kは、シーケンス番号0を有し、ギャップ期間354の開始に整合され得る。いくつかの態様では、システム情報メッセージ630中にフレーム整合フィールド636を含めることは随意とすることができる。たとえば、無線フレーム606とフレーム期間352との間のフレーム整合は、あらかじめ決定され(たとえば、ワイヤレス通信プロトコルによって指定され)得る。

【0089】

10

20

30

40

50

[0104]ギャップ期間フィールド638は、ギャップ期間354の持続時間を示す。いくつかの態様では、ギャップ期間フィールド638は、ギャップ期間354の持続時間をシンボル(たとえば、シンボル206)の単位で示し得る。上記で説明したように、ギャップ期間354は、総フレーム期間の最小値5%をもつ一定の規制を満たすように構成され得る。したがって、ギャップ期間354は、フレーム期間352の最小部分(たとえば、5%)よりも大きい最小整数個のシンボルを含み得る。たとえば、ギャップ期間354の持続時間は、以下に示すように計算され得る。

【0090】

【数1】

$$N_{\text{シンボル}} = \text{round} \left( \frac{0.05 \times T_{\text{フレーム期間}}}{T_{\text{シンボル}}} \right), \quad (1)$$

10

【0091】

ここにおいて、 $N_{\text{Symbols}}$ はギャップ期間354中のシンボルの数を表し、 $T_{\text{frame period}}$ はフレーム期間352の持続時間を表し、 $T_{\text{Symbol}}$ はシンボルの持続時間を表す。いくつかの態様では、最小ギャップ持続時間または因数5%は、ネットワークによって構成可能であり得る。たとえば、因数は、4%、6%、または7%以上であり得る。一例として、約4msの持続時間および約30kHzのSCSを有するフレーム期間352の場合、ギャップ期間354は、約6つのシンボルを含み得る。いくつかの他の事例では、ギャップ期間354は、ワイヤレス通信プロトコルによって指定されるように、フレーム期間352の最小パーセンテージを占有し得る。いくつかの事例では、ギャップ期間354中のシンボルの数は、無線フレーム606内のギャップ期間354の時間ロケーションに応じて変わり得る。たとえば、ある構成では、シンボル時間は、0.5msごとにより長くなり得る。

20

【0092】

[0105]いくつかの態様では、ギャップ期間フィールド638は、ギャップ期間354の持続時間をスロット(たとえば、スロット202)の単位で示し得る。たとえば、ギャップ期間354の持続時間は、以下に示すように計算され得る。

【0093】

【数2】

$$N_{\text{スロット}} = \text{round} \left( \frac{0.05 \times T_{\text{フレーム期間}}}{T_{\text{スロット}}} \right), \quad (2)$$

30

【0094】

ここにおいて、 $N_{\text{Slots}}$ はギャップ期間354中のスロットの数を表し、 $T_{\text{frame period}}$ はフレーム期間352の持続時間を表し、 $T_{\text{Slot}}$ はスロットの持続時間を表す。

【0095】

[0106]いくつかの態様では、ギャップ期間フィールド638は、システム情報メッセージ630から省略され得る。言い換えれば、BS605は、ギャップ期間354の持続時間をシグナリングしないことがある。代わりに、ギャップ期間354の持続時間は、フレーム期間352の持続時間に基づいて決定され得る。説明したように、ギャップ期間354は、フレーム期間352の持続時間の少なくとも一定の因数(たとえば、約5%)である持続時間を有し得る。したがって、UE615は、ギャップ期間フィールド638を示すべきBS605を有することなく、上記で説明した式(1)または(2)を使用してギャップ期間354の持続時間を計算し得る。システム情報メッセージ630からギャップ期間638を省略することは、シグナリングされている情報の量を低減することができる。さらに、ギャップ期間354の終了または開始をX個のフレームごとに無線フレーム境界に整合すること(たとえば、以下で図8に関して説明される無線フレームシーケンス番号0において開始すること)は、UE615が、ギャップ期間のロケーションとフレーム期間352のロケーションとを決定することを可能にすることができる。

40

50

## 【 0 0 9 6 】

[0107]いくつかの態様では、ギャップ期間フィールド638は、最小ギャップ持続時間（たとえば、フレーム期間352の5%）に加えて、ギャップ期間354中のシンボルの数を示し得る。たとえば、最小ギャップ持続時間が6シンボルである場合、ギャップ期間フィールド638は、7シンボル長のギャップ期間354について1の値を示し得る。代替的に、ギャップ期間フィールド638は、最小ギャップ持続時間（たとえば、フレーム期間352の5%）に加えて、ギャップ期間354中のスロットの数を示し得る。

## 【 0 0 9 7 】

[0108]いくつかの態様では、RMSI660中にシステム情報メッセージ630を含む代わりに、BS605は、代わりにMIB652中でシステム情報メッセージ630を送信し得る。概して、BS605は、システム情報メッセージ630を任意のブロードキャストシステム情報ブロックに含み得る。

10

## 【 0 0 9 8 】

[0109]いくつかの態様では、MIB652および/またはSIB662は、PRACH構成をさらに含み得る。PRACH構成は、UE615が初期ネットワークアクセスのためのPRACH信号を送信するためにランダムアクセスリソース（たとえば、図2に示される時間周波数リソース）を示し得る。ランダムアクセスリソースの時間および周波数ロケーションは、ランダムアクセスオケージョンと呼ばれることもある。BS605は、図7A~図7Dにおいて以下でより詳細に説明するように、様々な構成を使用してPRACHリソースを構成し得る。

20

## 【 0 0 9 9 】

[0110]図6Aに戻ると、ステップ622において、UE615は、BS605からのシステム情報を監視し得る。たとえば、UE615は、BS605からのPSSおよび/またはSSSを監視し、PSSおよび/またはSSSに同期し、PBCH信号を受信し、RMSI660のリソースロケーションおよび/またはPRACH構成を取得するようにMIB652を復号し、RMSIリソースロケーションの監視に基づいてRMSI660を受信し、FBEフレーム構造642に関連する情報を取得するようにSIB662を復号するために、プロセッサ402、FBEベースの通信モジュール408、およびトランシーバ410などの構成要素を利用し得る。

## 【 0 1 0 0 】

[0111]ステップ624において、UE615は、FBEフレーム構造642およびPRACH構成に係る情報を取得した後、BS605とのランダムアクセス手順を実行し得る。たとえば、UE615は、ネットワークアクセスを開始するために、PRACHプリアンブル（たとえば、MSG1）をBS605に送信し得る。BS605は、MSG2によって応答し得る。図1に関して上記で説明したように、MSG2を受信すると、UE615は、MSG3を送信し得、BSは、MSG4によって応答し得る。たとえば、UE615は、MSG1、MSG2、MSG3、およびMSG4をBS605と通信するために、プロセッサ402、FBEベースの通信モジュール408、およびトランシーバ410などの構成要素を利用し得る。代替的に、UE615は、2ステップRACHプロセスを使用し得る。いずれの場合にも、UEは、ランダムアクセスリソースにおいて物理プリアンブル信号を送信することによってランダムアクセス手順を開始し得る。

30

40

## 【 0 1 0 1 】

[0112]その後、BS605は、UE615がBS605からのDL制御情報を監視し得るPDCCH探索空間（たとえば、UE固有探索空間またはGC-PDCCH探索空間）によってUEを構成し得る。上記で説明したように、BS605がフレーム期間352cを正常に取得した後、BS605は、フレーム期間352cの最初にGC-PDCCH信号360a1（たとえば、タイプ3 PDCCH）を送信し得る。いくつかの他の事例では、BS605は、フレーム期間352cにおいてSSB（たとえば、SSB650）および/またはRMSI（たとえば、タイプ0 PDCCH）を送信し得る。BS605は、フレーム期間352cにおいてULおよび/またはDL通信のためにUE615をスケ

50

ジュールし得る。したがって、GC - PDCCH信号360a1を検出すると、UE615は、フレーム期間352c中にBS605からのスケジューリング許可を監視し得る。

【0102】

[0113]図7Aは、本開示のいくつかの態様によるPRACH構成方式710を示すタイミング図である。方式710は、図6A～図6Cに関連して説明され、簡単のために図2および図6A～図6Cと同じ参照番号を使用し得る。BS605は、方式710に示されるようにPRACH構成を示し得る。方式710は、サービングBS605に収集されたフレーム期間352内でPRACH信号を送信するようにUE615を構成する。言い換えれば、ランダムアクセスリソースは、サービングBS605に収集されたフレーム期間352の非ギャップ持続時間内に配置される。たとえば、BS605は、フレーム期間352aを正常に収集する。構成されたランダムアクセスリソースが、BS605に収集されたフレーム期間352a内に位置するとき、UE615は、構成されたランダムアクセスリソースを使用して、BS605に収集されたフレーム期間352aの送信期間356中にPRACH信号712（たとえば、プリアンブルシーケンス）を送信し得る。UEは、場合によっては、BS605に収集されたフレーム期間352aの非ギャップ持続時間中にLBT702を実行し、LBT702に合格した後にPRACH信号712を送信することができる。LBT702は、ランダムバックオフのないワンショットLBTであり得る。UE615によってLBT702を実行することは、隠れノード問題を回避することができる。たとえば、UE615の近くのノードは、BS605がギャップ期間354においてLBTを実行するとき、BS605によって検出されないことがあるが、UE615からの送信によって影響を受け得る。BS605は、フレーム期間352bを収集することに失敗することがあり、したがって、UE615は、フレーム期間352bにおいてPRACH信号712を送信しないことがある。

【0103】

[0114]UE615が、サービングBS605に収集されたフレーム期間352内でPRACH信号712を送信することを可能にするために、BS605は、RMSI660中に（たとえば、SIB662中に）GC - PDCCH探索空間情報（たとえば、時間周波数リソース情報）を含み、BS605によって収集されたフレーム期間352の非ギャップ持続時間中にGC - PDCCH信号360a1を送信し得る。UE615は、GC - PDCCH信号360a1の検出に基づいて、フレーム期間352がBS605によって収集されたと決定し得る。NRのコンテキストでは、UE615は、タイプ3 PDCCHを監視し得る。代替的に、UE615は、フレーム期間352におけるBS605のSSBの検出に基づいて、BS605が特定のフレーム期間352を収集したかどうかを決定し得る。NRのコンテキストでは、UE615は、タイプ0 PDCCHを監視し得る。

【0104】

[0115]図7Bは、本開示のいくつかの態様によるPRACH構成方式720を示すタイミング図である。方式720は、図6A～図6Cに関連して説明され、簡単のために図2および図6A～図6Cと同じ参照番号を使用し得る。BS605は、方式720に示されるようにPRACH構成を示し得る。方式720は、成功した競合（たとえば、LBTに合格すること）に基づいて任意のギャップ期間354中にPRACH信号を送信するようにUE615を構成する。言い換えれば、ランダムアクセスリソースは、ギャップ期間354内に位置する。たとえば、UE615は、ギャップ期間354においてPRACH信号722（たとえば、PRACH信号712）を送信する前にLBT704を実行し得る。いくつかの事例では、LBT704は、（たとえば、カテゴリ4 LBTと同様に）ランダムバックオフと可変競合ウィンドウサイズとを含み得る。UE615は、BSがフレーム期間352を正常に収集するのを待たなければならない代わりに、（たとえば、成功したLBTの後に）任意のギャップ期間354においてPRACH信号722を送信し得る。したがって、ネットワークアクセスレイテンシが低減され得るので、ギャップ期間354中にランダムアクセスリソースを構成することは、望ましい場合がある。

【0105】

10

20

30

40

50

[0116]図7Cは、本開示のいくつかの態様によるP R A C H構成方式730を示すタイミング図である。方式730は、図6A～図6Cに関連して説明され、簡単のために図2および図6A～図6Cと同じ参照番号を使用し得る。B S 6 0 5は、方式730に示されるようにP R A C H構成を示し得る。方式730は、たとえば機能によって規制され得る基準チャンネル占有持続時間パラメータに基づいて、任意の時間期間中にP R A C H信号を送信するようにU E 6 1 5を構成し得る。たとえば、方式730は、送信持続時間があるパーセンテージ（たとえば、約5%）未満である場合、任意の時間期間中に自律的にP R A C H信号を送信するようにU E 6 1 5を構成する。言い換えれば、U E 6 1 5は、U E 6 1 5が持続時間の残りの95%まで静かなのままの（たとえば、送信がない）場合、一定の持続時間の（基準チャンネル占有持続時間パラメータの一例である）5%に対応する持続時間の間に送信し得る。たとえば、B S 6 0 5は、フレーム期間352bを収集することに失敗し得るが、U E 6 1 5は、依然として、フレーム期間352b中にP R A C H信号732を送信し得る。U E 6 1 5は、場合によっては、P R A C H信号732を送信し、成功したL B T 7 0 4に基づいてP R A C H信号732を送信する前に、L B T 7 0 4と同様のL B Tを実行し得る。U E 6 1 5が任意の時間期間（たとえば、ギャップ期間または非ギャップ期間）においてP R A C H信号732を自律的に送信することを可能にすることは、P R A C H信号を送信するためのより多くの機会をU E 6 1 5にさらに与えることができ、したがって、ネットワークアクセスレイテンシをさらに低減し得る。

#### 【0106】

[0117]図7Dは、本開示のいくつかの態様によるP R A C H構成方式740を示すタイミング図である。方式740は、図6A～図6Cに関連して説明され、簡単のために図2および図6A～図6Cと同じ参照番号を使用し得る。B S 6 0 5は、方式740に示されるようにP R A C H構成を示し得る。方式740では、U E 6 1 5は、たとえば、L B T 7 0 6を実行することによって、対応するギャップ期間354中にフレーム期間352eを求めて競合し得る。L B T 7 0 6は、ランダムバックオフと可変競合ウィンドウサイズとを含み得る。U E 6 1 5が競合に勝利した場合、U E 6 1 5は、U E 6 1 5に収集されたフレーム期間352eの送信期間356内でP R A C H信号742を送信し得る。さらに、U E 6 1 5は、U E 6 1 5に収集されたフレーム期間352eをB S 6 0 5と共有し得る。図示のように、B S 6 0 5は、U E 6 1 5に収集されたフレーム期間352eの送信期間356の一部分の間にD L通信360を送信する。P R A C H信号742は、（図7Dに示されるように）フレーム期間352eのごく一部を占有し得るので、U E 6 1 5に収集されたフレーム期間352eをB S 6 0 5と共有することは、（P R A C H信号742の後の）残りの時間中にスペクトルを未使用のままにすることができ、したがって、スペクトル利用効率を改善し得る。

#### 【0107】

[0118]図8は、本開示のいくつかの態様によるF B E構成方式800を示すタイミング図である。方式800は、ネットワーク100および/または200などのネットワークによって採用され得る。方式800では、フレーム期間806は、ギャップ期間804を除外し得る。代わりに、各フレーム期間806の後に、競合が実行されるギャップ期間804が続く。たとえば、B S（たとえば、B S 1 0 5、3 0 5、および/または6 0 5）は、フレーム期間806に先行する対応する競合期間804においてフレーム期間806を求めて競合し得る。B Sは、競合が成功した後、図2、図3A～図3B、図6A～図6C、および図7A～図7Dを参照しながら上記で説明した任意の適切な機構を使用して、フレーム期間806中にU Eと通信し得る。

#### 【0108】

[0119]いくつかの事例では、ギャップ期間804およびフレーム期間806の総持続時間は、無線フレーム802の倍数の整数因数ではないことがある。たとえば、無線フレーム802は、約10msの持続時間を有し、フレーム期間806は、約10msの持続時間を有し得、ギャップ期間804は、約0.5msの持続時間を有し得る。無線フレーム802k（たとえば、0のシーケンス番号をもつ）は、図示のようにフレーム期間806

の開始に整合され得る。ギャップ期間 804 およびフレーム期間 806 の総持続時間は 10.5ms であり、これは 20ms の因数ではないので、無線フレーム 802 は、21 個の無線フレーム 802 ごとにフレーム期間 806 の開始に整合し得る。一般に、フレーム期間 806 の境界および無線フレーム 802 の境界は、X 個の無線フレームごとに 1 回整合し得、ここにおいて、X は、無線フレーム持続時間と総フレームおよびギャップ持続時間との最小公倍数 (LCM) である。いくつかの事例では、フレーム期間 806 のための持続時間 (図 6C に関して上記で説明したように、1ms、2ms、2.5ms、4ms、5ms、または 10ms であり得る) を選択する際のフレキシビリティを与えながら、スケジューリングを容易にするために (たとえば、5G ではデフォルトで 20ms である、SSB の送信期間または周期に整合させるために)、フレーム期間 806 が 20ms ごとに無線フレームに整合し得るように、X を 2 の値に設定することが望ましいことがある。

10

【0109】

[0120]いくつかの態様では、フレーム整合は、あらかじめ決定され、たとえば、ワイヤレス通信プロトコルによって指定され得る。たとえば、ワイヤレス通信プロトコルは、フレーム整合がシーケンス番号 0 をもつ無線フレーム 802 において開始し得ることを指定することがある。代替的に、BS は、FBE 構造メッセージ (たとえば、システム情報メッセージ 630) のフレーム整合フィールド (たとえば、フレーム整合フィールド 636) において無線フレームオフセットをシグナリングし得る。無線フレームオフセットは、フレーム期間 806 の開始に整合する無線フレーム 802 のシーケンス番号に対応し得る。たとえば、フレーム整合フィールドは、シーケンス番号 5 をもつ無線フレーム 802 がフレーム期間 806 の開始に整合されることをシグナリングするために 5 の値を有し得る。言い換えれば、無線フレーム 802 が 21 個の無線フレーム 802 ごとにフレーム期間 806 の開始に整合し得る例を参照すると、次の整合は、シーケンス番号 26 をもつ無線フレーム 802 において生じ得る。

20

【0110】

[0121]図 9 は、本開示のいくつかの態様による通信方法 900 のフロー図である。方法 900 のステップは、ステップを実行するための装置または他の適切な手段のコンピューティングデバイス (たとえば、プロセッサ、処理回路、および/または他の適切な構成要素) によって実行され得る。たとえば、BS 105、305、500、および/または 605 などの BS は、方法 900 のステップを実行するために、プロセッサ 502、メモリ 504、FBE ベースの通信モジュール 508、トランシーバ 510、および 1 つまたは複数のアンテナ 516 などの、1 つまたは複数の構成要素を利用し得る。方法 900 は、図 6A に関して上記で説明した方法 600、ならびに/または、それぞれ、図 6B、図 7A、図 7B、図 7C、図 7D、および/もしくは図 8 に関して上記で説明した方式 640、710、720、730、740、および/もしくは 800 と同様の機構を採用し得る。図示のように、方法 900 は、いくつかの列挙されたステップを含むが、方法 900 の態様は、列挙されたステップの前、後、および列挙されたステップの間に追加のステップを含み得る。いくつかの態様では、列挙されたステップのうちの一つもしくは複数は、省略されるか、または異なる順序で実行され得る。

30

【0111】

[0122]ブロック 910 において、BS は、複数のフレーム期間 (たとえば、フレーム期間 352) を示す FBE 構成を含むシステム情報を送信し、ここにおいて、複数のフレーム期間の各フレーム期間は、ギャップ期間 (たとえば、ギャップ期間 354) を含む。たとえば、BS は、複数のフレーム期間を示す FBE 構成を含むシステム情報を送信するために、プロセッサ 502、メモリ 504、FBE ベースの通信モジュール 508、トランシーバ 510、および 1 つまたは複数のアンテナ 516 などの、構成要素を利用し得る。

40

【0112】

[0123]ブロック 920 において、BS は、FBE 構成に基づく通信を UE (たとえば、UE 115、315、400、および/または 615) と通信する。たとえば、BS は、FBE 構成に基づいて UE と通信するために、プロセッサ 502、メモリ 504、FBE

50

ベースの通信モジュール508、トランシーバ510、および1つまたは複数のアンテナ516などの、構成要素を利用し得る。

【0113】

[0124]いくつかの態様では、ブロック910を参照しながら説明したシステム情報は、P B C H信号中で送信される。いくつかの態様では、ブロック910を参照しながら説明したシステム情報は、R M S I信号中で送信される。いくつかの事例では、M I Bが一定数のパラメータを搬送するように制限され得るので、M I B（またはP B C H信号）中ではなくR M S I信号中でF B E構成を含むシステム情報を送信することが望ましいことがある。

【0114】

[0125]いくつかの態様では、ブロック910を参照しながら説明したシステム情報は、図6Cのメッセージ630と同様であり得る。いくつかの事例では、ブロック910を参照しながら説明したシステム情報は、F B EモードまたはL B Eモードのいずれかを示す。いくつかの事例では、ブロック910を参照しながら説明したF B E構成は、各フレーム期間の持続時間を示す。いくつかの事例では、持続時間は、無線フレーム持続時間の整数因数である。いくつかの事例では、持続時間は、無線フレーム持続時間の2倍の整数因数である。いくつかの事例では、ブロック910を参照しながら説明したF B E構成は、無線フレームの開始が、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了に整合されることを示す。いくつかの事例では、ブロック910を参照しながら説明したF B E構成は、ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す。いくつかの事例では、ブロック910を参照しながら説明したF B E構成は、ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す。いくつかの事例では、ブロック910を参照しながら説明したF B E構成は、ギャップ期間の基準持続時間に加えて、ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを示す。

【0115】

[0126]いくつかの態様では、B Sはさらに、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間の持続時間またはギャップ持続時間パラメータのうちの少なくとも1つ（たとえば、第1のフレーム期間の因数）に基づいて、ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを決定する。たとえば、B Sは、たとえば上記に示した式(1)および/または(2)に基づいて、ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを決定するために、プロセッサ502、メモリ504、F B Eベースの通信モジュール508、トランシーバ510、および1つまたは複数のアンテナ516などの、構成要素を利用し得る。

【0116】

[0127]いくつかの態様では、ブロック910を参照しながら説明したF B E構成は、P R A C H信号を送信するためのP R A C H構成を含む。B Sはさらに、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間中に指示をU Eに送信する。B Sはさらに、ブロック920において、第1のフレーム期間中にU EからP R A C H信号を受信する。いくつかの事例では、指示は、G C - P D C C H信号、S S B信号、またはタイプ0 P D C C H信号のうちの少なくとも1つを含む。S S B信号は、ブロードキャスト信号であり、すべてのU Eによって監視され得る。タイプ0 P D C C H信号は、S S B信号を正常に復号したU Eによって監視され得る。G C - P D C C H信号は、G C - P D C C H監視構成で構成されたU Eのグループによって監視され得る。U Eは、B Sが様々なシグナリングを介してフレーム期間を正常に収集したことを認知することができる。いくつかの事例では、ブロック910を参照しながら説明したシステム情報は、G C - P D C C H監視構成を含む。

【0117】

[0128]いくつかの態様では、ブロック910を参照しながら説明したF B E構成は、たとえば、方式720に示されるように、成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中にP R A C H信号を送信するためのP R A C H構成を含む。いく

つかの態様では、ブロック 910 を参照しながら説明した F B E 構成は、たとえば、方式 730 に示されるように、基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて、複数のフレーム期間内の任意の期間中に P R A C H 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。いくつかの態様では、ブロック 910 を参照しながら説明した F B E 構成は、たとえば、方式 740 に示されるように、複数のフレーム期間の、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に P R A C H 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。いくつかの態様では、ブロック 920 において、B S はさらに、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に P R A C H 信号を U E から受信し、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に D L 通信を U E に送信する。

【0118】

[0129]図 10 は、本開示のいくつかの態様による通信方法 1000 のフロー図である。方法 1000 のステップは、ステップを実行するための装置または他の適切な手段のコンピューティングデバイス（たとえば、プロセッサ、処理回路、および/または他の適切な構成要素）によって実行され得る。たとえば、U E 115、315、400、および/または 615 などの U E は、方法 1000 のステップを実行するために、プロセッサ 402、メモリ 404、F B E ベースの通信モジュール 408、トランシーバ 410、および 1 つまたは複数のアンテナ 416 などの、1 つまたは複数の構成要素を利用し得る。方法 1000 は、図 6 A に関して上記で説明した方法 600、ならびに/または、それぞれ、図 6 B、図 7 A、図 7 B、図 7 C、図 7 D、および/もしくは図 8 に関して上記で説明した方式 640、710、720、730、740、および/もしくは 800 と同様の機構を採用し得る。図示のように、方法 1000 は、いくつかの列挙されたステップを含むが、方法 1000 の態様は、列挙されたステップの前、後、および列挙されたステップの間に追加のステップを含み得る。いくつかの態様では、列挙されたステップのうちの一つもしくは複数は、省略されるか、または異なる順序で実行され得る。

【0119】

[0130]ブロック 1010 において、U E は、B S（たとえば、B S 105、305、500、および/または 605）から、複数のフレーム期間（たとえば、フレーム期間 352）を示す F B E 構成を含むシステム情報を受信し、ここにおいて、複数のフレーム期間の各フレーム期間は、ギャップ期間（たとえば、ギャップ期間 354）を含む。たとえば、U E は、複数のフレーム期間を示す F B E 構成を含むシステム情報を受信するために、プロセッサ 402、メモリ 404、F B E ベースの通信モジュール 408、トランシーバ 410、および 1 つまたは複数のアンテナ 416 などの、構成要素を利用し得る。

【0120】

[0131]ブロック 1020 において、U E は、F B E 構成に基づく通信を B S と通信する。たとえば、U E は、F B E 構成に基づいて B S と通信するために、プロセッサ 402、メモリ 404、F B E ベースの通信モジュール 408、トランシーバ 410、および 1 つまたは複数のアンテナ 416 などの、構成要素を利用し得る。

【0121】

[0132]いくつかの態様では、ブロック 1010 を参照しながら説明したシステム情報は、P B C H 信号中で送信される。いくつかの態様では、ブロック 1010 を参照しながら説明したシステム情報は、R M S I 信号中で送信される。

【0122】

[0133]いくつかの態様では、ブロック 1010 を参照しながら説明したシステム情報は、図 6 C のメッセージ 630 と同様であり得る。いくつかの事例では、ブロック 1010 を参照しながら説明したシステム情報は、F B E モードまたは L B E モードのいずれかを示す。いくつかの事例では、ブロック 1010 を参照しながら説明した F B E 構成は、各フレーム期間の持続時間を示す。いくつかの事例では、持続時間は、無線フレーム持続時間の整数因数である。いくつかの事例では、持続時間は、無線フレーム持続時間の 2 倍の整数因数である。いくつかの事例では、ブロック 1010 を参照しながら説明した F B E 構成は、無線フレームの開始が、複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間のギャップ期

10

20

30

40

50

間の開始または終了に整合されることを示す。いくつかの事例では、ブロック 1010 を参照しながら説明した FBE 構成は、ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す。いくつかの事例では、ブロック 1010 を参照しながら説明した FBE 構成は、ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す。いくつかの事例では、ブロック 1010 を参照しながら説明した FBE 構成は、ギャップ期間の基準持続時間に加えて、ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを示す。

#### 【0123】

[0134]いくつかの態様では、UE はさらに、複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の持続時間またはギャップ持続時間パラメータのうちの少なくとも 1 つ（たとえば、第 1 のフレーム期間の因数）に基づいて、ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを決定する。たとえば、UE は、たとえば上記に示した式（1）および/または（2）に基づいて、ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを決定するために、プロセッサ 402、メモリ 404、FBE ベースの通信モジュール 408、トランシーバ 410、および 1 つまたは複数のアンテナ 416 などの、構成要素を利用し得る。

10

#### 【0124】

[0135]いくつかの態様では、ブロック 1010 を参照しながら説明した FBE 構成は、P R A C H 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。UE はさらに、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間中に指示を B S から受信する。UE はさらに、ブロック 1020 において、第 1 のフレーム期間中に P R A C H 信号を UE に送信する。いくつかの事例では、指示は、G C - P D C C H 信号、S S B 信号、またはタイプ 0 P D C C H 信号のうちの少なくとも 1 つを含む。いくつかの事例では、ブロック 1010 を参照しながら説明したシステム情報は、G C - P D C C H 監視構成を含む。

20

#### 【0125】

[0136]いくつかの態様では、ブロック 1010 を参照しながら説明した FBE 構成は、たとえば、方式 720 に示されるように、成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に P R A C H 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。いくつかの態様では、ブロック 1010 を参照しながら説明した FBE 構成は、たとえば、方式 730 に示されるように、基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて、複数のフレーム期間内の任意の期間中に P R A C H 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。いくつかの態様では、ブロック 1010 を参照しながら説明した FBE 構成は、たとえば、方式 740 に示されるように、複数のフレーム期間の、UE によって収集される第 1 のフレーム期間中に P R A C H 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。いくつかの態様では、ブロック 1020 において、UE はさらに、UE によって収集される第 1 のフレーム期間中に P R A C H 信号を B S に送信し、UE によって収集される第 1 のフレーム期間中に D L 通信を B S から受信する。

30

#### 【0126】

[0137]本開示のさらなる態様は、プログラムコードを記録した非一時的コンピュータ可読媒体を含む。非一時的コンピュータ可読媒体は、基地局（B S）に、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器（F B E）構成を含むシステム情報を送信させるためのコードを含み、複数のフレーム期間の各フレーム期間は、フレーム期間の最初にギャップ期間を含む。非一時的コンピュータ可読媒体は、B S に、F B E 構成に基づく通信を UE と通信させるためのコードも含む。

40

#### 【0127】

[0138]非一時的コンピュータ可読媒体はまた、以下の特徴のうちの 1 つまたは複数を含み得る。たとえば、非一時的コンピュータ可読媒体は、B S にシステム情報を送信させるためのコードが、F B E 構成を含む物理ブロードキャストチャネル（P B C H）信号を UE に送信するように構成される場合を含む。B S にシステム情報を送信させるためのコードは、F B E 構成を含む残りのシステム情報（R M S I）信号を UE に送信するように構

50

成される。システム情報は、F B Eモードまたは負荷ベース機器（L B E）モードのいずれかを示す。F B E構成は、各フレーム期間の持続時間を示す。持続時間は、無線フレーム持続時間の整数因数である。持続時間は、無線フレーム持続時間の2倍の整数因数である。F B E構成は、無線フレームの開始が、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了に整合されることを示す。F B E構成は、ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す。F B E構成は、ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す。非一時的コンピュータ可読媒体は、B Sに、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間の持続時間またはギャップ持続時間パラメータのうちの少なくとも1つに基づいて、ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを決定させるためのコードを含み得る。F B E構成は、ギャップ期間の基準持続時間に加えて、ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを示す。F B E構成は、物理ランダムアクセスチャネル（P R A C H）信号を送信するためのP R A C H構成を含み、プログラムコードは、B Sに、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間中に指示をU Eへ送信させるためのコードをさらに含み、B Sに通信を通信させるためのコードは、第1のフレーム期間中にP R A C H信号をU Eから受信するように構成される。B Sに指示を送信させるためのコードは、第1のフレーム期間中に、グループ共通物理ダウンリンク制御チャネル（G C - P D C C H）信号、S S B信号、またはタイプ0 P D C C H信号のうちの少なくとも1つをU Eに送信するように構成される。システム情報は、G C - P D C C H監視構成を含む。F B E構成は、成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャネル（P R A C H）信号を送信するためのP R A C H構成を含む。F B E構成は、基準チャンネル占有持続時間パラメータに基づいて、複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャネル（P R A C H）信号を送信するためのP R A C H構成を含む。F B E構成は、複数のフレーム期間の、U Eによって収集される第1のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャネル（P R A C H）信号を送信するためのP R A C H構成を含む。B Sに通信を通信させるためのコードは、U Eによって収集される第1のフレーム期間中にP R A C H信号をU Eから受信し、U Eによって収集される第1のフレーム期間中にダウンリンク（D L）通信をU Eに送信するように構成される。

【0128】

[0139]本開示のさらなる態様は、プログラムコードを記録した非一時的コンピュータ可読媒体を含む。非一時的コンピュータ可読媒体は、ユーザ機器（U E）に、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器（F B E）構成を含むシステム情報を基地局（B S）から受信させるためのコードと、複数のフレーム期間の各フレーム期間がフレーム期間の最初にギャップ期間を含む、U Eに、F B E構成に基づく通信をB Sと通信させるためのコードとを含む。

【0129】

[0140]非一時的コンピュータ可読媒体はまた、以下の特徴のうちの1つまたは複数を含み得る。たとえば、非一時的コンピュータ可読媒体は、U Eにシステム情報を受信させるためのコードが、F B E構成を含む物理ブロードキャストチャネル（P B C H）信号をB Sから受信するように構成される場合を含む。U Eにシステム情報を受信させるためのコードは、F B E構成を含む残りのシステム情報（R M S I）信号をB Sから受信するように構成される。システム情報は、F B Eモードまたは負荷ベース機器（L B E）モードのいずれかを示す。F B E構成は、各フレーム期間の持続時間を示す。持続時間は、無線フレーム持続時間の整数因数である。持続時間は、無線フレーム持続時間の2倍の整数因数である。F B E構成は、無線フレームの開始が、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了に整合されることを示す。F B E構成は、ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す。F B E構成は、ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す。非一時的コンピュータ可読媒体は、U Eに、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間の持続時間またはギャップ持続時間パラメータのうちの少なくとも1つに

基づいて、ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを決定させるためのコードを含み得る。F B E構成は、ギャップ期間の基準持続時間に加えて、ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを示す。F B E構成は、物理ランダムアクセスチャネル(P R A C H)信号を送信するためのP R A C H構成を含み、プログラムコードは、U Eに、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間中に指示をB Sから受信させるためのコードをさらに含み、U Eに通信を通信させるためのコードは、第1のフレーム期間中にP R A C H信号をB Sに送信するように構成される。U Eに指示を受信させるためのコードは、第1のフレーム期間中に、グループ共通物理ダウンリンク制御チャネル(G C - P D C C H)信号、S S B信号、またはタイプ0 P D C C H信号のうち

10

の少なくとも1つをB Sから受信するように構成される。システム情報は、G C - P D C C H監視構成を含み、U Eに指示を受信させるためのコードが、G C - P D C C H監視構成に基づいてB SからG C - P D C C H信号を受信するように構成される。F B E構成は、成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャネル(P R A C H)信号を送信するためのP R A C H構成を含む。F B E構成は、基準チャンネル占有持続時間パラメータに基づいて、複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャネル(P R A C H)信号を送信するためのP R A C H構成を含む。F B E構成は、複数のフレーム期間の、U Eによって収集される第1のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャネル(P R A C H)信号を送信するためのP R A C H構成を含む。U Eに通信を通信させるためのコードは、U Eによって収集される第

20

1のフレーム期間中にP R A C H信号をB Sに送信し、U Eによって収集される第1のフレーム期間中にダウンリンク(D L)通信をB Sから受信するように構成される。

#### 【0130】

[0141]本開示のさらなる態様は、基地局(B S)を含む。基地局は、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器(F B E)構成を含むシステム情報を送信するための手段を含み、複数のフレーム期間の各フレーム期間は、フレーム期間の最初にギャップ期間を含む。基地局は、F B E構成に基づく通信をU Eと通信するための手段も含む。

#### 【0131】

[0142]B Sはまた、以下の特徴のうちの1つまたは複数を含み得る。たとえば、B Sは、システム情報を送信するための手段が、F B E構成を含む物理ブロードキャストチャネル(P B C H)信号をU Eに送信するように構成される場合を含む。システム情報を送信するための手段は、F B E構成を含む残りのシステム情報(R M S I)信号をU Eに送信するように構成される。システム情報は、F B Eモードまたは負荷ベース機器(L B E)モードのいずれかを示す。F B E構成は、各フレーム期間の持続時間を示す。持続時間は、無線フレーム持続時間の整数因数である。持続時間は、無線フレーム持続時間の2倍の整数因数である。F B E構成は、無線フレームの開始が、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了に整合されることを示す。F B E構成は、ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す。F B E構成は、ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す。B Sは、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間の持続時間またはギャップ持続時間パラメータのうちの少なくとも1つに基づいて、ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを決定するための手段を含み得る。F B E構成は、ギャップ期間の基準持続時間に加えて、ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも1つを示す。F B E構成は、物理ランダムアクセスチャネル(P R A C H)信号を送信するためのP R A C H構成を含み、B Sは、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間の第1のフレーム期間中に指示をU Eに送信するための手段をさらに含み、通信を通信するための手段は、第1のフレーム期間中にP R A C H信号をU Eから受信するように構成される。指示を送信するための手段は、第1のフレーム期間中に、グループ共通物理ダウンリンク制御チャネル(G C - P D C C H)信号、S S B信号、またはタイプ0 P D C C H信号のうち

30

の少なくとも1つをU Eに送信するように構成される。システム情報は、G C -

40

50

P D C C H 監視構成を含む。F B E 構成は、成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。F B E 構成は、基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて、複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。F B E 構成は、複数のフレーム期間の、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。通信を通信するための手段は、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に P R A C H 信号を U E から受信し、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中にダウンリンク ( D L ) 通信を U E に送信するように構成される。

10

**【 0 1 3 2 】**

[0143]本開示のさらなる態様は、ユーザ機器 ( U E ) を含む。ユーザ機器は、基地局 ( B S ) から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステム情報を受信するための手段と、複数のフレーム期間の各フレーム期間がフレーム期間の最初にギャップ期間を含む、F B E 構成に基づく通信を B S と通信するための手段とを含む。

**【 0 1 3 3 】**

[0144]U E はまた、以下の特徴のうちの 1 つまたは複数を含み得る。たとえば、U E は、システム情報を受信するための手段が、F B E 構成を含む物理ブロードキャストチャネル ( P B C H ) 信号を B S から受信するように構成される場合を含む。システム情報を受信するための手段は、F B E 構成を含む残りのシステム情報 ( R M S I ) 信号を B S から受信するように構成される。システム情報は、F B E モードまたは負荷ベース機器 ( L B E ) モードのいずれかを示す。F B E 構成は、各フレーム期間の持続時間を示す。持続時間は、無線フレーム持続時間の整数因数である。持続時間は、無線フレーム持続時間の 2 倍の整数因数である。F B E 構成は、無線フレームの開始が、複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間のギャップ期間の開始または終了に整合されることを示す。F B E 構成は、ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す。F B E 構成は、ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す。U E は、複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の持続時間またはギャップ持続時間パラメータのうちの少なくとも 1 つに基づいて、ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを決定するための手段を含み得る。F B E 構成は、ギャップ期間の基準持続時間に加えて、ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを示す。F B E 構成は、物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を受信するための P R A C H 構成を含み、U E は、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間中に指示を B S から受信するための手段をさらに含み、通信を通信するための手段は、第 1 のフレーム期間中に P R A C H 信号を B S に送信するように構成される。指示を受信するための手段は、第 1 のフレーム期間中に、グループ共通物理ダウンリンク制御チャネル ( G C - P D C C H ) 信号、S S B 信号、またはタイプ 0 P D C C H 信号のうちの少なくとも 1 つを B S から受信するように構成される。システム情報は、G C - P D C C H 監視構成を含み、指示を受信するための手段が、G C - P D C C H 監視構成に基づいて B S から G C - P D C C H 信号を受信するように構成される。F B E 構成は、成功した競合に基づいて、複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。F B E 構成は、基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて、複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。F B E 構成は、複数のフレーム期間の、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む。通信を通信するための手段は、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に P R A C H 信号を B S に送信し、U E によって収集される第 1 のフレーム期間中にダウンリンク ( D L ) 通信を B S から受信するように構成される。

20

30

40

50

## 【 0 1 3 4 】

[0145]情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表されてよい。たとえば、上記の説明全体にわたって参照され得るデータ、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、磁場もしくは粒子、光場もしくは粒子、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 5 】

[0146]本明細書の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、DSP、ASIC、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ（たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、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。

10

## 【 0 1 3 6 】

[0147]本明細書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において実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示の範囲内および添付の特許請求の範囲内にある。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記で説明した機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、異なる物理位置に機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置されてよい。また、本明細書で使用されるように、特許請求の範囲を含めて、項目のリスト（たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの語句が後に続く項目のリスト）において使用される「または」は、包含的リストを示し、したがって、たとえば、リスト[A、B、またはCのうちの少なくとも1つ]は、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。

20

30

## 【 0 1 3 7 】

[0148]当業者がこれまでに諒解するように、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、手元の特定の用途に応じて、本開示のデバイスの材料、装置、構成、および使用の方法において、ならびにそれに対して、多くの修正、代替、および変形が行われ得る。このことに照らして、本開示の範囲は、本明細書で例示および説明された特定の態様が本開示のいくつかの例によるものにすぎないので、それらの特定の態様の範囲に限定されるべきではなく、むしろ、以下に添付された特許請求の範囲と、それらの機能的な均等物の範囲とに十分に相応すべきである。

40

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 ] ユーザ機器 ( U E ) によって基地局 ( B S ) から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステム情報を受信することと、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、

前記 F B E 構成に基づく通信を前記 U E によって前記 B S と通信することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

[ C 2 ] 前記システム情報は、 F B E モードまたは負荷ベース機器 ( L B E ) モードのいずれかを示す、 C 1 に記載の方法。

50

[ C 3 ] 前記 F B E 構成は、各フレーム期間の持続時間を示す、C 1 に記載の方法。

[ C 4 ] 各フレーム期間の前記持続時間は、無線フレーム持続時間の 2 倍の整数因数である、C 3 に記載の方法。

[ C 5 ] 各フレーム期間の前記持続時間は、20 ミリ秒の因数である、C 3 に記載の方法。

[ C 6 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す、C 1 に記載の方法。

[ C 7 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す、C 1 に記載の方法。

[ C 8 ] 前記 U E によって、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の持続時間に基づいて、前記ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを決定すること

10

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 9 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の基準持続時間に加えて、前記ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを示す、C 1 に記載の方法。

[ C 10 ] 前記 F B E 構成は、物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含み、

前記方法は、

前記 U E によって前記 B S から、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間中に指示を受信すること

20

をさらに備え、

前記通信することは、

前記 U E によって、前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を前記 B S に送信すること

を含む、C 1 に記載の方法。

[ C 11 ] 前記指示を前記受信することは、

前記 U E によって前記 B S から、前記第 1 のフレーム期間中に、グループ共通物理ダウンリンク制御チャネル ( G C - P D C C H ) 信号、S S B 信号、またはタイプ 0 P D C C H 信号のうちの少なくとも 1 つを受信すること

30

を含む、C 10 に記載の方法。

[ C 12 ] 前記システム情報は、G C - P D C C H 監視構成を含み、ここにおいて、前記指示を前記受信することは、

前記 U E によって前記 B S から、前記 G C - P D C C H 監視構成に基づいて前記 G C - P D C C H 信号を受信すること

を含む、C 11 に記載の方法。

[ C 13 ] 前記 F B E 構成は、成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、C 1 に記載の方法。

[ C 14 ] 前記 F B E 構成は、基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて、前記複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、C 1 に記載の方法。

40

[ C 15 ] 前記 F B E 構成は、前記複数のフレーム期間の、前記 U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、C 1 に記載の方法。

[ C 16 ] 前記通信することは、

前記 U E によって収集される前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を前記 U E によって前記 B S に送信することと、

前記 U E によって収集される前記第 1 のフレーム期間中にダウンリンク ( D L ) 通信を前記 U E によって前記 B S から受信することと

50

を含む、C 1 5 に記載の方法。

[ C 1 7 ] 基地局 ( B S ) によって、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステム情報を送信することと、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、

前記 F B E 構成に基づく通信を前記 B S によって U E と通信することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

[ C 1 8 ] 前記システム情報は、F B E モードまたは負荷ベース機器 ( L B E ) モードのいずれかを示す、C 1 7 に記載の方法。

[ C 1 9 ] 前記 F B E 構成は、各フレーム期間の持続時間を示す、C 1 7 に記載の方法。

[ C 2 0 ] 各フレーム期間の前記持続時間は、無線フレーム持続時間の 2 倍の整数因数である、C 1 9 に記載の方法。

[ C 2 1 ] 各フレーム期間の前記持続時間は、2 0 ミリ秒の因数である、C 1 9 に記載の方法。

[ C 2 2 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す、C 1 7 に記載の方法。

[ C 2 3 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す、C 1 7 に記載の方法。

[ C 2 4 ] 前記 B S によって、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の持続時間に基づいて、前記ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを決定すること

をさらに備える、C 1 7 に記載の方法。

[ C 2 5 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の基準持続時間に加えて、前記ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを示す、C 1 7 に記載の方法。

[ C 2 6 ] 前記 F B E 構成は、物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含み、

前記方法は、

対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間中に指示を前記 B S によって前記 U E に送信すること

をさらに備え、

前記通信することは、

前記 B S によって前記 U E から、前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を受信すること

を含む、C 1 7 に記載の方法。

[ C 2 7 ] 前記指示を前記送信することは、

前記第 1 のフレーム期間中に、グループ共通物理ダウンリンク制御チャネル ( G C - P D C C H ) 信号、S S B 信号、またはタイプ 0 P D C C H 信号のうちの少なくとも 1 つを前記 B S によって前記 U E に送信すること

を含む、C 2 6 に記載の方法。

[ C 2 8 ] 前記システム情報は、G C - P D C C H 監視構成を含む、C 2 7 に記載の方法。

[ C 2 9 ] 前記 F B E 構成は、成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、C 1 7 に記載の方法。

[ C 3 0 ] 前記 F B E 構成は、基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて、前記複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、C 1 7 に記載の方法。

[ C 3 1 ] 前記 F B E 構成は、前記複数のフレーム期間の、前記 U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信する

10

20

30

40

50

ための P R A C H 構成を含む、C 1 7 に記載の方法。

[ C 3 2 ] 前記通信することは、

前記 U E によって収集される前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を前記 B S によって前記 U E から受信することと、

前記 U E によって収集される前記第 1 のフレーム期間中にダウンリンク ( D L ) 通信を前記 B S によって前記 U E に送信することと

を含む、C 3 1 に記載の方法。

[ C 3 3 ] 基地局 ( B S ) から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステム情報を受信することと、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、

前記 F B E 構成に基づく通信を前記 B S と通信することと

を行うように構成されたトランシーバ

を備える、ユーザ機器 ( U E ) 。

[ C 3 4 ] 前記システム情報は、F B E モードまたは負荷ベース機器 ( L B E ) モードのいずれかを示す、C 3 3 に記載の U E 。

[ C 3 5 ] 前記 F B E 構成は、各フレーム期間の持続時間を示す、C 3 3 に記載の U E 。

[ C 3 6 ] 各フレーム期間の前記持続時間は、無線フレーム持続時間の 2 倍の整数因数である、C 3 5 に記載の U E 。

[ C 3 7 ] 各フレーム期間の前記持続時間は、2 0 ミリ秒の因数である、C 3 5 に記載の U E 。

[ C 3 8 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す、C 3 3 に記載の U E 。

[ C 3 9 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す、C 3 3 に記載の U E 。

[ C 4 0 ] 前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の持続時間に基づいて、前記ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを決定するように構成されたプロセッサ

をさらに備える、C 3 3 に記載の U E 。

[ C 4 1 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の基準持続時間に加えて、前記ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを示す、C 3 3 に記載の U E 。

[ C 4 2 ] 前記 F B E 構成は、物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含み、

前記トランシーバは、

前記 B S から、対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間中に指示を受信するようにさらに構成され、

前記通信を通信するように構成された前記トランシーバは、

前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を前記 B S に送信するように構成される、

C 3 3 に記載の U E 。

[ C 4 3 ] 前記指示を受信するように構成された前記トランシーバは、

前記 B S から、前記第 1 のフレーム期間中に、グループ共通物理ダウンリンク制御チャネル ( G C - P D C C H ) 信号、S S B 信号、またはタイプ 0 P D C C H 信号のうちの少なくとも 1 つを受信する

ように構成される、C 4 2 に記載の U E 。

[ C 4 4 ] 前記システム情報は、G C - P D C C H 監視構成を含み、前記指示を受信するように構成された前記トランシーバは、

前記 B S から、前記 G C - P D C C H 監視構成に基づいて前記 G C - P D C C H 信号を受信する

10

20

30

40

50

ように構成される、C 4 3 に記載の U E。

[ C 4 5 ] 前記 F B E 構成は、成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間内の任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、C 3 3 に記載の U E。

[ C 4 6 ] 前記 F B E 構成は、基準チャネル占有持続時間パラメータに基づいて、前記複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、C 3 3 に記載の U E。

[ C 4 7 ] 前記 F B E 構成は、前記複数のフレーム期間の、前記 U E によって収集される第 1 のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含む、C 3 3 に記載の U E。

[ C 4 8 ] 前記通信を通信するように構成された前記トランシーバは、前記 U E によって収集される前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を前記 B S に送信することと、

前記 U E によって収集される前記第 1 のフレーム期間中にダウンリンク ( D L ) 通信を前記 B S から受信することと

を行うように構成される、C 4 7 に記載の U E。

[ C 4 9 ] 複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステム情報を送信することと、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、

前記 F B E 構成に基づく通信を U E と通信することと

を行うように構成されたトランシーバ

を備える、基地局 ( B S )。

[ C 5 0 ] 前記システム情報は、F B E モードまたは負荷ベース機器 ( L B E ) モードのいずれかを示す、C 4 9 に記載の B S。

[ C 5 1 ] 前記 F B E 構成は、各フレーム期間の持続時間を示す、C 4 9 に記載の B S。

[ C 5 2 ] 各フレーム期間の前記持続時間は、無線フレーム持続時間の 2 倍の整数因数である、C 5 1 に記載の B S。

[ C 5 3 ] 各フレーム期間の前記持続時間は、2 0 ミリ秒の因数である、C 5 1 に記載の B S。

[ C 5 4 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をシンボルの単位で示す、C 4 9 に記載の B S。

[ C 5 5 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の持続時間をスロットの単位で示す、C 4 9 に記載の B S。

[ C 5 6 ] 前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の持続時間に基づいて、前記ギャップ期間の間のシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを決定するように構成されたプロセッサ

をさらに備える、C 4 9 に記載の B S。

[ C 5 7 ] 前記 F B E 構成は、前記ギャップ期間の基準持続時間に加えて、前記ギャップ期間におけるシンボルの数またはスロットの数のうちの少なくとも 1 つを示す、C 4 9 に記載の B S。

[ C 5 8 ] 前記 F B E 構成は、物理ランダムアクセスチャネル ( P R A C H ) 信号を送信するための P R A C H 構成を含み、

前記トランシーバは、

対応するギャップ期間における成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間中に指示を前記 U E に送信するようにさらに構成され、

前記通信を通信するように構成された前記トランシーバは、

前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を前記 U E から受信するように構成される、

C 4 9 に記載の B S。

10

20

30

40

50

[ C 5 9 ] 前記指示を送信するように構成された前記トランシーバは、  
前記第 1 のフレーム期間中に、グループ共通物理ダウンリンク制御チャンネル ( G C - P  
D C C H ) 信号、 S S B 信号、またはタイプ 0 P D C C H 信号のうちの少なくとも 1 つ  
を前記 U E に送信する

ように構成される、 C 5 8 に記載の B S 。

[ C 6 0 ] 前記システム情報は、 G C - P D C C H 監視構成を含む、 C 5 9 に記載の B  
S 。

[ C 6 1 ] 前記 F B E 構成は、成功した競合に基づいて、前記複数のフレーム期間内の  
任意のギャップ期間中に物理ランダムアクセスチャンネル ( P R A C H ) 信号を送信するた  
めの P R A C H 構成を含む、 C 4 9 に記載の B S 。

10

[ C 6 2 ] 前記 F B E 構成は、基準チャンネル占有持続時間パラメータに基づいて、前記  
複数のフレーム期間内の任意の期間中に物理ランダムアクセスチャンネル ( P R A C H ) 信  
号を送信するための P R A C H 構成を含む、 C 4 9 に記載の B S 。

[ C 6 3 ] 前記 F B E 構成は、前記複数のフレーム期間の、前記 U E によって収集され  
る第 1 のフレーム期間中に物理ランダムアクセスチャンネル ( P R A C H ) 信号を送信す  
るための P R A C H 構成を含む、 C 4 9 に記載の B S 。

[ C 6 4 ] 前記通信を通信するように構成された前記トランシーバは、

前記 U E によって収集される前記第 1 のフレーム期間中に前記 P R A C H 信号を前記 U  
E から受信することと、

前記 U E によって収集される前記第 1 のフレーム期間中にダウンリンク ( D L ) 通信を  
前記 U E に送信することと

20

を行うように構成される、 C 6 3 に記載の B S 。

[ C 6 5 ] 基地局 ( B S ) から、複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B  
E ) 構成を含むシステム情報を受信するための手段と、前記複数のフレーム期間の各フレ  
ーム期間がギャップ期間を含み、ここにおいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレ  
ーム期間の前記ギャップ期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、

前記 F B E 構成に基づく通信を前記 B S と通信するための手段と

を備える、ユーザ機器 ( U E ) 。

[ C 6 6 ] 複数のフレーム期間を示すフレームベース機器 ( F B E ) 構成を含むシステ  
ム情報を送信するための手段と、前記複数のフレーム期間の各フレーム期間がギャップ期  
間を含み、ここにおいて、前記複数のフレーム期間の第 1 のフレーム期間の前記ギャップ  
期間の開始または終了が無線フレームの開始に整合される、

30

前記 F B E 構成に基づく通信を U E と通信するための手段と

を備える、基地局 ( B S ) 。

40

50

【図面】  
【図 1】

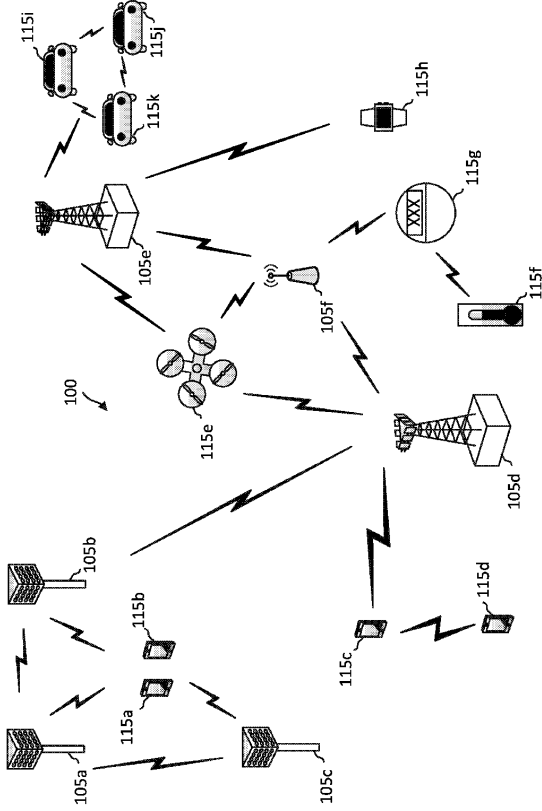


FIG. 1

【図 2】

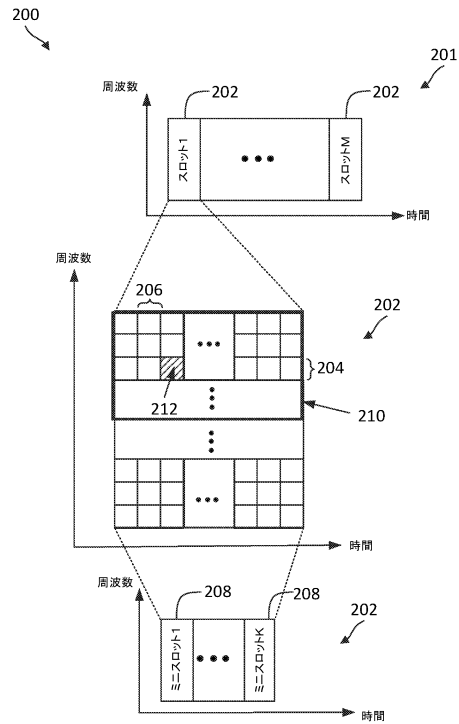


FIG. 2

【図 3 A】

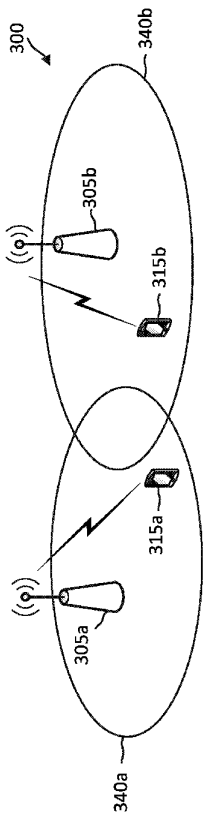


FIG. 3A

【図 3 B】

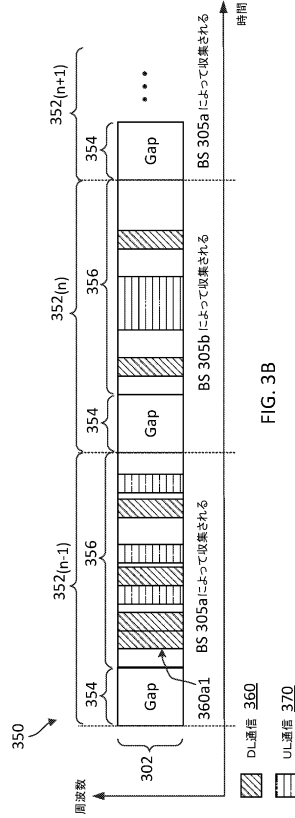


FIG. 3B

10

20

30

40

50

【 図 4 】

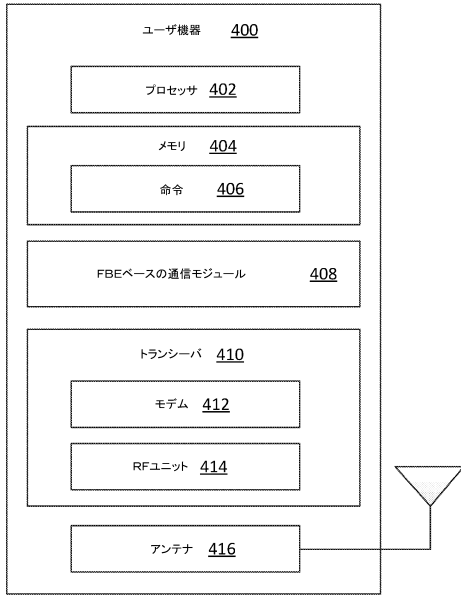


FIG. 4

【 図 5 】

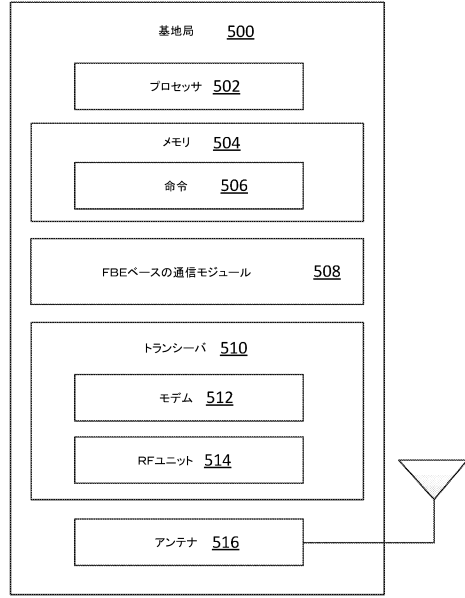


FIG. 5

【 図 6 A 】

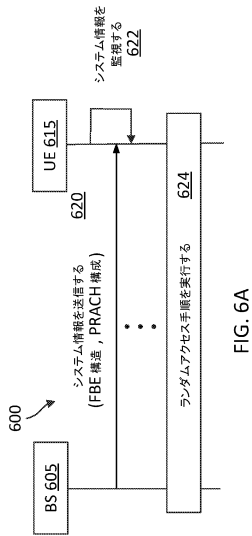


FIG. 6A

【 図 6 B 】

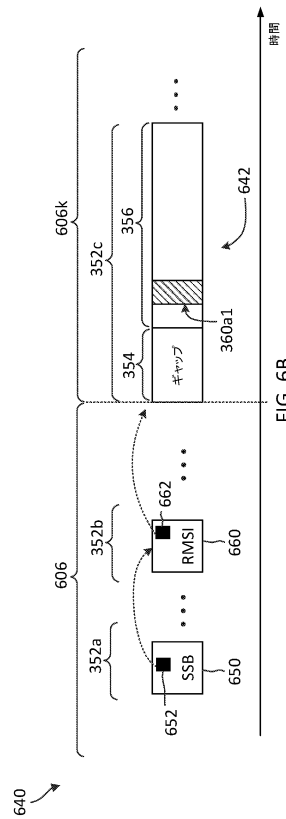


FIG. 6B

10

20

30

40

50

【図 6 C】

競合モード	632
フレーム期間	634
フレーム整合	636
ギャップ期間	638

FIG. 6C

【図 7 A】

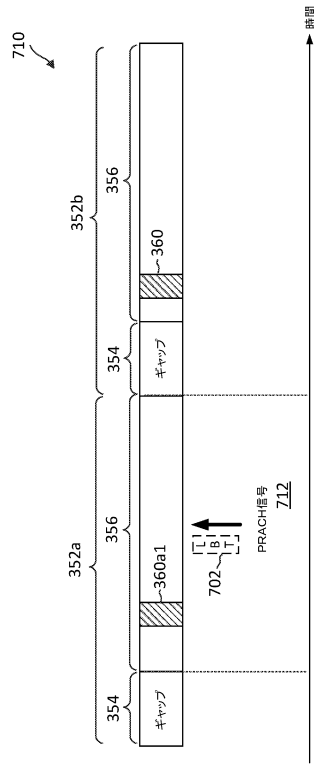


FIG. 7A

【図 7 B】

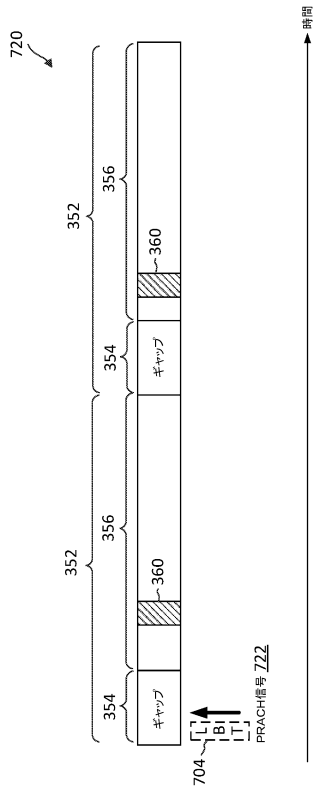


FIG. 7B

【図 7 C】

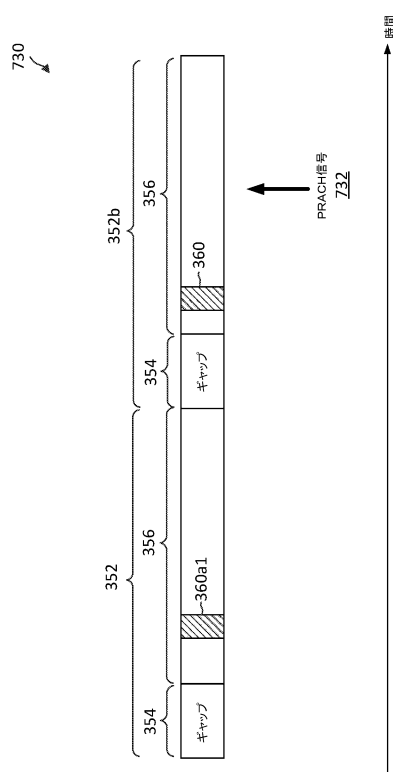


FIG. 7C

10

20

30

40

50

【図7D】

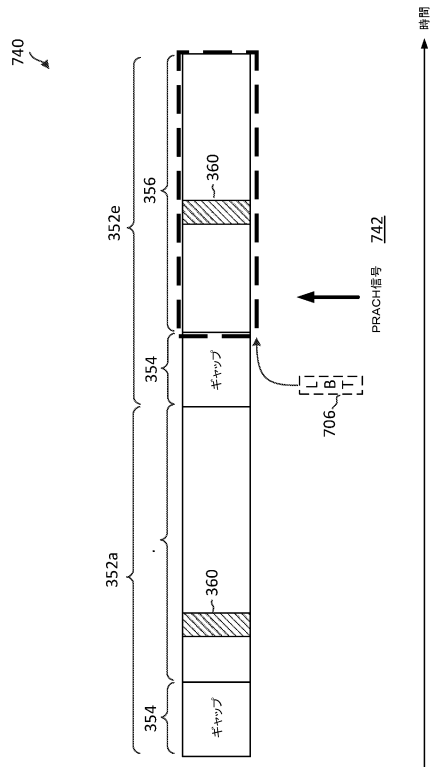


FIG. 7D

【図8】

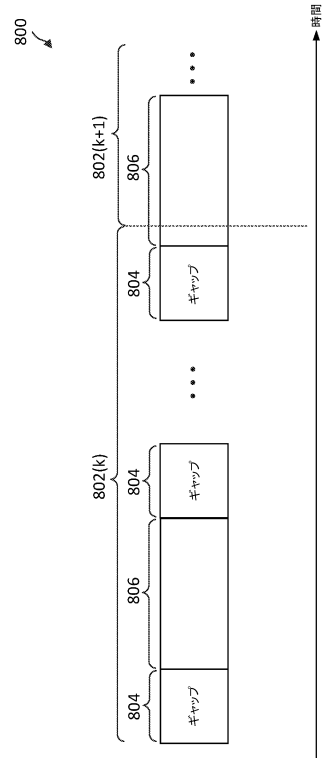


FIG. 8

【図9】

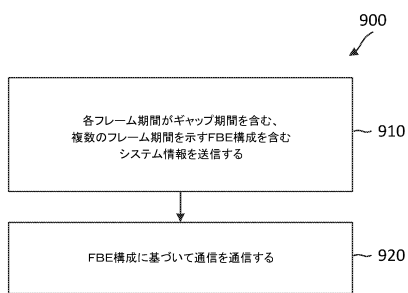


FIG. 9

【図10】

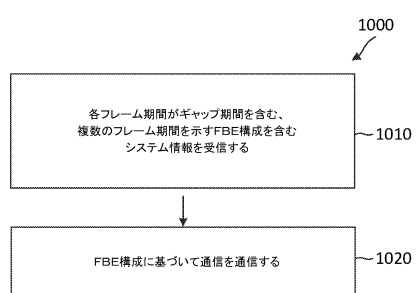


FIG. 10

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- (72)発明者 スン、ジン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ティアガラジャン、アナンタ・ナラヤナン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 パータッド、カピル  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ジャン、シャオシャ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- 審査官 吉倉 大智
- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 3 3 5 5 0 0 ( U S , A 1 )  
米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 3 4 2 0 4 5 ( U S , A 1 )  
Nokia, Nokia Shanghai Bell , Feature Lead's Summary #2 on Channel Access Procedures , 3GPP TSG RAN WG1 #98b R1-1911706 , Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TSGR1\_98b/Docs/R1-1911706.zip , 2019年10月22日  
Intel Corporation , Channel access mechanism for NR-unlicensed , 3GPP TSG RAN WG1 #98b R1-1910640 , Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TSGR1\_98b/Docs/R1-1910640.zip , 2019年10月08日  
3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical channels and modulation (Release 15) , 3GPP TS 38.211 V15.7.0 (2019-09) , 2019年03月27日 , [2024年09月12日 検索], インターネット URL: https://www.3gpp.org/ftp//Specs/archive/38\_series/38.211/38211-f70.zip
- (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