

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6926098号  
(P6926098)

(45) 発行日 令和3年8月25日 (2021.8.25)

(24) 登録日 令和3年8月6日 (2021.8.6)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4W 16/14 (2009.01)	HO 4W 16/14
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 3 1
HO 4W 68/00 (2009.01)	HO 4W 68/00
HO 4W 52/02 (2009.01)	HO 4W 52/02 1 1 0

請求項の数 15 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2018-540476 (P2018-540476)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成29年1月18日 (2017.1.18)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2019-504575 (P2019-504575A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成31年2月14日 (2019.2.14)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/013968		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02017/136142		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成29年8月10日 (2017.8.10)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	令和1年12月18日 (2019.12.18)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	62/291,491	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成28年2月4日 (2016.2.4)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100112807
(31) 優先権主張番号	15/408,233		弁理士 岡田 貴志
(32) 優先日	平成29年1月17日 (2017.1.17)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無認可通信チャネルにおいてページングするための方法および装置

(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、

ロングタームエボリューション無認可 (LTE-U) デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を、アクセスポイントによって、割り当てること、ここで、前記時間間隔は、ダウンリンクモニタリング送信構成 (DMTC) ウィンドウ外に、または、間欠受信 (DRX) サイクル内にあり、と、

前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間に信号を、前記アクセスポイントによって、ブロードキャストすること、前記信号は、前記 LTE-U デバイスについてのページングインジケーションを備える、と、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記アクセスポイントのページング容量に基づいて前記 DMTC ウィンドウ外に前記時間間隔を割り当てることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 DMTC ウィンドウの開始は、

$$(UE_{ID} \bmod N_{DMTC}) * DMTC_{period\_frames} * N_{subframes\_per\_frame} + DMTC_{offset\_frame}$$

に基づいて前記 LTE-U デバイスに割り当てられ、

ここで、 $UE_{ID}$  は前記 LTE-U デバイスの識別子を備え、ここで、 $N_{DMTC}$  は前

記 D R X サイクル内の D M T C ウィンドウの数を備え、ここで、 $D M T C \text{ period\_frames}$  は後続の D M T C ウィンドウ間のフレームの数を備え、ここで、 $N_{subframes\_per\_frame}$  は各フレームにおけるサブフレームの数を備え、ここで、 $D M T C \text{ offset\_frame}$  は前記信号が位置する前記 D M T C ウィンドウの開始時間からのサブフレームの数を備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

$N_{DMTC}$  は、前記 D M T C ウィンドウが生じる送信期間の持続期間で除算された前記 D R X サイクルの持続時間に基づく、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記アクセスポイントによって、  
前記 L T E - U デバイスの優先度と、  
前記アクセスポイントによってバッファされた前記 L T E - U デバイスについてのメッセージの優先度と、  
前記時間間隔の間に媒体を得るための前記アクセスポイントの失敗と、および、  
前記 L T E - U デバイスが前記時間間隔外でページングインジケーションをモニタリングするという前記アクセスポイントによる決定と  
のうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記時間間隔外で前記 L T E - U デバイスに更なるページングインジケーションを送信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記更なるページングインジケーションを含むサブフレームは、前記サブフレームがダウンリンクモニタリング送信構成 ( D M T C ) ウィンドウ外で送信された時に、サブフレーム特有のスクランプリングを使用するパイロットを用いて送られる、請求項 5 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記 L T E - U デバイスにバックオフ間隔を、前記アクセスポイントによって、割り当てること、前記バックオフ間隔は、前記信号がブロードキャストされた後の時間のウィンドウを備える、と、  
前記バックオフ間隔に基づいて、前記信号をブロードキャストした後にランダムアクセスチャネル ( R A C H ) 手順に基づいて前記 L T E - U デバイスと、前記アクセスポイントによって、接続することと  
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記信号は、エンハンスド発見基準信号を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成された手段を備える、装置。

【請求項 10】

ワイヤレス通信の方法であって、  
無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信についての時間間隔を、ロングタームエボリューションの無認可 ( L T E - U ) デバイスによって、決定すること、ここで、前記時間間隔は、ダウンリンクモニタリング送信構成 ( D M T C ) ウィンドウ外に、または、間欠受信 ( D R X ) サイクル内にあり、と、  
前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間に信号を、前記 L T E - U デバイスによって、受信すること、前記信号は、前記ページングインジケーションを備える、と、  
を備える、方法。

40

【請求項 11】

前記 L T E - U デバイスの優先度と、  
アクセスポイントによってバッファされた前記 L T E - U デバイスについてのメッセージの優先度と、  
前記ページングインジケーションを含むサブフレームが前記時間間隔内に送られな

50

ったという前記 L T E - U デバイスによる決定と、

前記時間間隔外のページングインジケーションをモニタリングするという前記 L T E - U デバイスによる決定と

のうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記時間間隔外の更なるページングインジケーションを、前記 L T E - U デバイスによって、受信することをさらに備える、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記信号の受信後を待つバックオフ間隔を、前記 L T E - U デバイスによって、決定することと、

前記信号を受信した後に前記バックオフ間隔を待った後にアクセスポイントでランダムアクセスチャネル ( R A C H ) 手順を、前記 L T E - U デバイスによって、開始すること

とをさらに備える、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 乃至請求項 1 2 のうちのいずれか一項に記載の方法を実行するように構成される手段を備える、装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の方法を実施するためのコンピュータ実行可能なプログラム命令を備える、コンピュータプログラム。

【請求項 1 5】

請求項 1 0 乃至請求項 1 2 のいずれか一項に記載の方法を実施するためのコンピュータ実行可能なプログラム命令を備える、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

[0001]本開示のある特定の態様は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、無認可通信チャネルにおいてページングするための方法および装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

[0002]ワイヤレス通信システムは、音声およびデータのような様々な種類の通信コンテンツを提供するように広く展開されている。典型的な無線通信システムは、利用可能なシステムリソース（例えば、帯域幅、送信電力）を共有することによって、複数のユーザとの通信をサポートすることができる多元接続システムであり得る。こ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、直交周波数分割多元接続 ( O F D M A ) システム、等を含み得る。さらに、このようなシステムは、第 3 世代パートナーシッププロジェクト ( 3 G P P ( 登録商標 ) )、3 G P P 2、3 G P P ロングタームエボリューション ( L T E ( 登録商標 ) )、L T E アドバンスド ( L T E - A )、L T E アンライセンスト ( L T E - U )、L T E ダイレクト ( L T E - D )、ライセンスアシストアクセス ( L A A )、M u L T E f i r e、等のような仕様に適合することができる。これらのシステムは、ワイヤレス通信を容易にするように適応された様々なタイプのユーザ機器 ( U E ) によってアクセスされ得、複数の U E 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。

【 0 0 0 3 】

[0003]複数のデバイス間でワイヤレスで通信される情報の量および複雑さにより、要求されるオーバーヘッド帯域幅は増加し続ける。デバイスは、互いに近接して動作し得、異なる無線アクセス技術 ( R A T ) および / または異なる通信プロトコルで動作する。例えば、同じ無認可チャネル上で動作する異なるオペレータのデバイス間の通信を調整することが望ましくあり得る。

【発明の概要】

## 【 0 0 0 4 】

[0004]添付の特許請求の範囲内のシステム、方法、およびデバイスの様々な実現は各々、いくつかの態様を有し、これらのうちのどの1つも、単独で本明細書に説明される望ましい属性(attributes)を担うものではない。添付の特許請求の範囲を限定することなく、いくつかの顕著な特徴が本明細書に説明される。

## 【 0 0 0 5 】

[0005]本明細書に説明される主題の1つまたは複数の実現の詳細が、添付図面および以下の説明に記述されている。他の特徴、態様、および利点は、明細書、図面、および特許請求の範囲から明らかになるだろう。以下の図の相対的な寸法が原寸通りに描かれていない可能性があることに留意されたい。

10

## 【 0 0 0 6 】

[0006]本開示の一態様は、ワイヤレス通信の方法を提供する。方法は、ロングタームエボリューション無認可(LTE-U)デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を、アクセスポイントによって、割り当てることを備える。方法は、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号を、アクセスポイントによって、ブロードキャストすることをさらに備え、アンカー信号は、LTE-Uデバイスについてのページングインジケーションを備える。

## 【 0 0 0 7 】

[0007]本開示の別の態様は、アクセスポイントのような、ワイヤレス通信のための装置を提供する。装置は、ロングタームエボリューション無認可(LTE-U)デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を割り当てるように構成されたプロセッサを備える。装置は、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号をブロードキャストするように構成された送信機をさらに備え、アンカー信号は、LTE-Uデバイスについてのページングインジケーションを備える。

20

## 【 0 0 0 8 】

[0008]本開示の別の態様は、アクセスポイントのような、ワイヤレス通信のための装置を提供する。装置は、ロングタームエボリューション無認可(LTE-U)デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を割り当てるための手段を備える。装置は、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号をブロードキャストするための手段をさらに備え、アンカー信号は、LTE-Uデバイスについてのページングインジケーションを備える。

30

## 【 0 0 0 9 】

[0009]本開示の別の態様は、実行された場合、アクセスポイントのプロセッサに、ロングタームエボリューション無認可(LTE-U)デバイスに無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を割り当てさせ、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号をブロードキャストさせる命令を記憶した非一時的なコンピュータ可読媒体を提供し、アンカー信号は、LTE-Uデバイスについてのページングインジケーションを備える。

## 【 0 0 1 0 】

[0010]本開示の一態様は、ワイヤレス通信の方法を提供する。方法は、無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信のための時間間隔を、ロングタームエボリューションの無認可(LTE-U)デバイスによって、決定することを備える。方法は、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号を、LTE-Uデバイスによって、受信することをさらに備え、アンカー信号は、ページングインジケーションを備える。

40

## 【 0 0 1 1 】

[0011]本開示の別の態様は、ロングタームエボリューション無認可(LTE-U)デバイスのような、ワイヤレス通信のための装置を提供する。装置は、無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信のための時間間隔を決定するように構成されたプロセッサを備える。装置は、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号を受信するように構成された受信機をさらに備え、アンカー信号は、ページングインジケーシ

50

ョンを備える。

【 0 0 1 2 】

[0012]本開示の別の態様は、ロングタームエボリューション無認可 (LTE-U) デバイスのような、ワイヤレス通信のための装置を提供する。装置は、無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信のための時間間隔を決定するための手段を備える。装置は、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号を受信するための手段をさらに備え、アンカー信号は、ページングインジケーションを備える。

【 0 0 1 3 】

[0013]本開示の別の態様は、実行された場合、ロングタームエボリューション無認可 (LTE-U) デバイスのプロセッサに、無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信のための時間間隔を決定させ、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号を受信させる命令を記憶した非一時的なコンピュータ可読媒体を提供し、アンカー信号は、ページングインジケーションを備える。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】[0014]図 1 は、本開示の態様が用いられ得る無線通信システムの例を例示する。

【図 2】[0015]図 2 は、図 1 のワイヤレス通信システム内で用いられ得るワイヤレスデバイスにおいて利用され得る様々なコンポーネントを例示する。

【図 3 A】[0016]図 3 A は、一実施形態にしたがった、無認可スペクトルにおける通信の例示的な時系列図を例示する。

【図 3 B】[0017]図 3 B は、一実施形態にしたがった、無認可スペクトルにおける通信の別の例示的な時系列図を例示する。

【図 4 A】[0018]図 4 A は、一実施形態にしたがった、認可スペクトルにおける通信の例示的な時系列図を例示する。

【図 4 B】[0019]図 4 B は、一実施形態にしたがった、無認可スペクトルにおける通信の別の例示的な時系列図を例示する。

【図 5】[0020]図 5 は、一実施形態にしたがった、無線通信の例示的な方法のフローチャートである。

【図 6】[0021]図 6 は、一実施形態にしたがった、無線通信の例示的な方法の別のフローチャートである。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 1 5 】

[0022]新規なシステム、装置、および方法の様々な態様が、添付の図面を参照して以下により十分に説明される。しかしながら、本開示の教示は、多くの異なる形態で具現化されることができ、この開示の全体にわたって提示される任意の特定の構造または機能に限定されると解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、この開示が十分に完全であり、当業者に本開示の範囲を十分に伝えるように提供される。本明細書での教示に基づいて、当業者は、本開示の範囲が、本開示の任意の他の態様と組み合わせられて実現されようと、あるいは独立して実現されようと、本明細書に開示される新規なシステム、装置、および方法の任意の態様をカバーするように意図されていることを理解すべきである。加えて、範囲は、本明細書で説明されるような他の構造および/または機能を使用して実施されるような装置または方法をカバーするように意図されている。本明細書で開示される任意の態様が、請求項の 1 つまたは複数の要素によって具現化され得ることが理解されるべきである。

【 0 0 1 6 】

[0023]特定の態様が本明細書で説明されるが、これらの態様の多くの変形および置換が、本開示の範囲内に含まれる。好ましい態様のいくつかの利益および利点が述べられるが、本開示の範囲は、特定の利益、使用、または目的に限定されるように意図されたものではない。むしろ、本開示の態様は、異なるワイヤレス技術、システム構成、ネットワーク、および送信プロトコルに広く適用可能であるように意図されており、そのうちのいくつ

かは、図面および好ましい態様の以下の説明において例として例示される。詳細な説明および図面は、限定ではなく、本開示の単なる例示であり、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲およびそれらの同等物によって定義されている。

【 0 0 1 7 】

[0024]「例示的(exemplary)」という用語は、本明細書では、「例、事例、または例示を提供する」という意味で使用される。本明細書で「例示的」なものとして説明される任意の実現は、他の実現に対して、必ずしも好ましいまたは有利であるようには解釈されない。以下の説明は、当業者の誰もが本明細書で説明される実施形態を製造および使用することを可能にするために提示される。詳細は、説明の目的で、以下の説明に示される。本実施形態はこれらの特定の詳細の使用なしで実施され得ることを理解するであろうことが、当業者によって認識されるべきである。他の事例では、周知の構造およびプロセスは、不要な詳細により開示された実施形態の説明を曖昧にしないように、詳細に説明されない。よって、本願は、示されている実現によって制限されることは意図されておらず、本明細書に説明される特徴および原理に一致する最も広い範囲が与えられるべきである。

10

【 0 0 1 8 】

[0025]ワイヤレスアクセスネットワーク技術は、様々な種類のワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)を含み得る。WLANは、広く使用されるアクセスネットワークリングプロトコルを用いて、近くのデバイスを互いに相互接続するために使用され得る。本明細書で説明される様々な態様は、Wi-Fi、またはより一般的には、ワイヤレスプロトコルのIEEE 802.11ファミリの任意のメンバのような、任意の通信規格に適用し得る。

20

【 0 0 1 9 】

[0026]いくつかの実現において、WLANは、ワイヤレスアクセスネットワークにアクセスする様々なデバイスを含む。例えば、アクセスポイント(「AP」)およびクライアント(局または「STA」とも称される)が存在し得る。一般に、APは、WLANにおけるSTAのための基地局またはハブとしての役割を果たす。STAは、ラップトップコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、モバイル電話、等であり得る。一例は、STAはインターネットまたは他のワイドエリアアクセスネットワークへの一般的な接続を取得するために、Wi-Fi(例えば、802.11a hのようなIEEE 802.11プロトコル)対応ワイヤレスリンクを介してAPに接続する。いくつかの実現では、STAはまた、APとして使用され得る。

30

【 0 0 2 0 】

[0027]アクセスポイント(「AP」)は、ノードB、ワイヤレスネットワークコントローラ(「RNC」)、eノードB(「eNB」)、基地局コントローラ(「BSC」)、基地局トランシーバ局(「BTS」)、基地局(「BS」)、トランシーバ機能(「TF」)、無線ルータ、無線トランシーバ、ベーシックサービスセット(「BSS」)、拡張サービスセット(「ESS」)、無線基地局(「RBS」)、または何らかの他の専門用語を備えることができ、これらとして実現されることができ、または、これらとして周知であり得る。

【 0 0 2 1 】

40

[0028]局「STA」はまた、ユーザ端末、アクセス端末(「AT」)、加入者局、加入者ユニット、モバイル局、リモート局、リモート端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、または何らかの他の専門用語を備えることができ、これらとして実現されることができ、または、これらとして周知であり得る。いくつかの実現では、アクセス端末は、セルラ電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(「SIP」)電話、ワイヤレスローカルループ(「WLL」)局、携帯情報端末(「PDA」)、ワイヤレス接続能力を有するハンドヘルドデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスを備え得る。したがって、本明細書で教示される1つまたは複数の態様は、電話(例えば、セルラ電話またはスマートフォン)、コンピュータ(例えば、ラップトップ)、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティ

50

ングデバイス（例えば、携帯情報端末）、エンターテインメントデバイス（例えば、音楽またはビデオデバイス、または衛星ラジオ）、ゲームデバイスまたはシステム、全地球測位システムデバイス、ノードB（基地局）、またはワイヤレス媒体を介して通信するように構成された任意の他の適切なデバイス中に組み込まれ得る。

#### 【0022】

[0029]本明細書で説明される技法は、符号分割多元接続（CDMA）ネットワーク、時分割多元接続（TDMA）ネットワーク、周波数分割多元接続（FDMA）ネットワーク、直交FDMA（OFDMA）ネットワーク、シングルキャリアFDMA（SC-FDMA）ネットワークのような様々なワイヤレス通信ネットワークに使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば交換可能に使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス（UTRA：Universal Terrestrial Radio Access）、cdma2000等のような無線技術を実現し得る。UTRAは、広帯域CDMA（W-CDMA（登録商標））およびローチップレート（LCR）を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、モバイル通信のためのグローバルシステム（GSM）（登録商標）のような無線技術を実現し得る。OFDMAネットワークは、進化型UTRA（E-UTRA）、IEEE802.11、IEEE802.16、IEEE802.20、Flash-OFDMのような無線技術を実装し得る。UTRA、E-UTRAおよびGSMは、ユニバーサル移動通信システム（UMTS）の一部である。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（release）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）と呼ばれる団体からの文書に説明されている。cdma2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2（3GPP2）」と呼ばれる団体からの文書に説明されている。これらの様々な無線技術および規格は、当該技術分野において周知である。

#### 【0023】

[0030]開示された技法はまた、LTE-A、LTE-U、LTE-D、LTE、MuLTEfire、W-CDMA、TDMA、OFDMA、高レートパケットデータ（HRPD）、発展型高レートパケットデータ（eHRPD）、マイクロ波アクセスのためのワールドワイド相互運用（WiMAX）、GSM、GSMエボリューションのためのエッジデータレート（EDGE）、等に関連している技術および関連規格に適用可能であり得る。MuLTEfireは、無認可スペクトルにおいて単独で動作するLTEベースの技術であり、無認可スペクトルにおいて「アンカー」を必要としない。異なる技術に関連する専門用語は、変化し得る。LTE-Dは、認可LTEスペクトルを利用するデバイスツープデバイス技術であり、3GPPリリース12の一部としてリリースされた。LTE-Dデバイスは、ネットワーク割り振りされたスロットおよび帯域幅においてメッセージを送ることで他のデバイスと直接通信することができる。

#### 【0024】

[0031]いくつかの実施形態において、考慮される技術に応じて、UMTSにおいて使用されるユーザ機器（UE）は、いくつか例を挙げると、移動局、局（STA）、ユーザ端末、加入者局、アクセス端末、等と呼ばれるときもあり得る。同様に、UMTSにおいて使用されるノードBは、発展型ノードB（eノードBまたはeNB）、アクセスノード、アクセスポイント、基地局（BS）、HRPD基地局（BTS）、等と呼ばれるときもあり得る。ここでは、適用可能であれば、異なる専門用語が異なる技術に適用されることに留意されたい。

#### 【0025】

[0032]図1は、本開示の態様が用いられ得るワイヤレス通信システム100（またはネットワーク）の例を例示する。ワイヤレス通信システム100は、ユーザ機器（UE）106a～c（本明細書では「ユーザ機器106」と称される）を含み得、それらは、eNB104を通してセルラネットワーク（例えば2G、3G、4G LTE、LTE-U、

10

20

30

40

50

LTE-D、および/またはMULTIFIREネットワーク)の1つまたは両方と、またはeNB104を通して非セルラネットワーク(例えば、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN))と、または何らかの他のアクセスポイント(AP)(図示せず)とワイヤレス通信状態にあり得る。

【0026】

[0033]ワイヤレス通信システム100は、ワイヤレス規格、例えば、802.11ah、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b、または他の802.11規格に準拠する動作を含み得る。図1に示されるように、eNB104は、エリア102においてセルラ通信カバレッジを提供し得る。UE106は、カバレッジエリア102内に位置するワイヤレスデバイスを備え得る。UE106は、LTE UEとして機能する、セルラネットワーク(例えば、LTE)を使用して通信リンク110上でeNB104と通信し得る。ワイヤレス通信システム100におけるデバイス間で交換された通信は、データユニットを含み得、それは、パケット、フレーム、サブフレーム、ビット、等を備え得る。

【0027】

[0034]幅広く言うと、無線周波数(RF)スペクトルは、認可および無認可スペクトル(本明細書では認可および無認可「帯域」とも称される)に分類され得る。いくつかの態様において、LTE規格にしたがって動作するワイヤレスデバイス(例えば、UE106またはeNB104)は、認可および無認可スペクトルの一方または両方で動作し得る。例えば、認可スペクトルは、セルラワイヤレス通信(例えば、LTE規格にしたがって動作する通信)のために予約される周波数を含むことができる。しかしながら、無認可スペクトルは、一般に、予約された周波数を有しておらず、様々な能力のデバイスは、無認可スペクトル内の共存動作(coexisting operations)を有する可能性がある。例えば、WLANデバイスおよびLTEデバイスは両方無認可スペクトル内で動作し得、スペクトルを排他的に使用することはない。よって、無認可スペクトルのユーザは、他のユーザによって干渉を受けやすい。無認可周波数スペクトルにおいて動作するLTEデバイスは、「LTE-U」または「MULTIFIRE」デバイスと称され得る。いくつかの実施形態において、UE106は、ライセンスアシスタクセス(LAA)プロトコルにしたがってUE106と通信し得、それは、認可および無認可スペクトルの両方を使用し得る。しかしながら、ワイヤレス通信において、周波数スペクトルおよび利用可能な動作時間のような、通信リソースを共有することは、共存問題を引き起こす可能性がある。本明細書で説明される技法は、一般に無認可帯域を対象としたものだが、それらはアクセスポイントの低協調展開(low-coordination deployment)を容易にするように意図されているので、他の種類の帯域に適用されることができる。

【0028】

[0035]例えば、いくつかの態様において、eNB104は、時分割多重(TDM)プロトコルを利用して無認可スペクトル上でUE106と通信し得、それは、ワイヤレス媒体にアクセスすることにおける公平さを提供することができる。しかしながら、TDMプロトコルの一部として、eNB104は、限られた時間期間の間にUE106すべてにある特定の情報を送信することのみが可能であり得る。これは、一般的に連続的な受信プロトコルを利用する認可スペクトル上での通信とは対照的である。よって、無認可スペクトル上での通信は、いくつかの事例では、認可スペクトル上での通信よりも少ない頻度で起こり得る。

【0029】

[0036]ある特定の実施形態において、eNB104は、「構成ウィンドウ(configuration windows)」またはダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC: downlink monitoring transmission configuration)ウィンドウと称される時間期間の間にTDMプロトコルに基づいてUE106に情報を通信するように試みることができる。これら時間期間の別の名前は、ダウンリンク送信ウィンドウ(DTxW)であり得る。例えば、いくつかの態様において、eNB104は、DMTCウィンドウ中にアンカー信号をUE106に

10

20

30

40

50



送信またはブロードキャストし得る。TDMアクセスに特有のいくつかの実施形態において、これらアンカー信号は、ページングインジケータを含み得、それは、eNB 104が特定のUE 106についてのデータを有することを示し得る。例えば、eNB 104は、UE 106aのためのメッセージがあることを示すためにUE 106aにページングインジケータを有するアンカー信号を送信またはブロードキャストし得る。しかしながら、認可スペクトル上での通信とは対照的に、eNB 104は、ページングインジケータ（または他の情報）を送信する成功率が低い可能性がある。例えば、認可スペクトル上での通信では、eNB 104は、間欠受信（DRX）サイクル310をページングすることにより（例えば、160msごとに）、各UE 106に1msのページング機会を割り当て得、eNB 104は、この1msの間にUE 106にページング情報を送信するためにワイヤレス通信媒体を求めて競争する必要がない。いくつかの態様では、認可スペクトルは、信号が通常利用可能であり、常に既知波形であるため、ページングのためにDMTCの概念を通常使用しない場合がある。対照的に、LTE-UまたはMuLTE fireでは、UE 106への情報の送信は、他のデバイスもまた、eNB 104と同時にそれら自体の通信のためにワイヤレス媒体を確保するように試み得るので（例えば、ワイヤレス媒体は占有され得る）、eNB 104がワイヤレス媒体を確保することができるかどうか依存し得る。よって、eNB 104は、LTE-UまたはMuLTE fireにおいて以前にスケジューリングされたページング機会が生じるであろう時間より前に確保することができない場合があり、それは、通信において更なる遅延の原因となる、再送信を必要とする可能性がある。さらに、5Gなどの場合、LTE-UまたはMuLTE fire展開は密（dense）であり得るので（例えば、多くのデバイスを伴う）、eNB 104が送信のための媒体を確保する可能性が低下する場合がある。よって、本明細書で説明される実施形態は、無認可スペクトルを介してページング機会および/またはデータを提供する方法を提供することに関する。

#### 【0030】

[0037]図2は、図1のワイヤレス通信システム100内の動作のためにワイヤレスデバイス202において利用され得る様々なコンポーネントを例示する。例えば、ワイヤレスデバイス202は、eNB 104またはUE 106のうちのいずれかとして動作し得る。例示的な実現において、ワイヤレスデバイス202は、本明細書で説明される様々な方法にしたがって構成および使用され得る。

#### 【0031】

[0038]ワイヤレスデバイス202は、ワイヤレスデバイス202の動作を制御する電子ハードウェアプロセッサ204を含み得る。プロセッサ204は、中央処理ユニット（CPU）またはハードウェアプロセッサとも称され得る。読み取り専用メモリ（ROM）およびランダムアクセスメモリ（RAM）の両方を含み得るメモリ206は、プロセッサ204に命令およびデータを提供する。メモリ206の一部はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ（NVRAM）を含み得る。プロセッサ204は通常、メモリ206内に記憶されたプログラム命令に基づいて、論理および算術演算を実行する。メモリ206における命令は、本明細書で説明される方法を実現するために実行可能であり得る。

#### 【0032】

[0039]プロセッサ204は、1つまたは複数のプロセッサで実現される処理システムのコンポーネントである、またはそれを備え得る。1つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プログラマブル論理デバイス（PLD）、コントローラ、ステートマシン、ゲート論理、個別ハードウェアコンポーネント、専用ハードウェア有限ステートマシン、または情報の計算または他の操作を実行することができる任意の他の適切なエンティティの任意の組み合わせで実現され得る。

#### 【0033】

[0040]処理システムはまた、ソフトウェアを記憶するための非一時的な機械可読媒体を含み得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコ

10

20

30

40

50

ード、ハードウェア記述言語、またはその他の方法で呼ばれるかどうかに関わらず、任意のタイプの命令を意味するように広く解釈されるべきである。命令は、（例えば、ソースコードフォーマット、バイナリコードフォーマット、実行可能コードフォーマット、または任意の他の適切なコードのフォーマットの）コードを含み得る。命令は、１つまたは複数のプロセッサによって実行されると、処理システムに、本明細書で説明される様々な機能を実行させる。プロセッサ２０４は、動作およびデータ通信を制御するためのパケットを生成するためのパケットジェネレータをさらに備え得る。

#### 【００３４】

[0041]ワイヤレスデバイス２０２は、ワイヤレスデバイス２０２と遠隔ロケーションとの間のデータの送信および受信を可能にするために、送信機２１０および受信機２１２を含み得る。送信機２１０および受信機２１２は、トランシーバ２１４に組み合わされ得る。アンテナ２１６は、トランシーバ２１４に電氣的に結合され得る。ワイヤレスデバイス２０２はまた、複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および／または複数のアンテナを含み得（図示せず）、それらは、例えば、多入力多出力（ＭＩＭＯ）通信中に利用され得る。いくつかの実施形態において、複数のアンテナの各々は、ＬＴＥ－Ｕ、ＬＴＥ－Ｄ、ＭｕＬＴＥｆｉｒｅ、および／またはＷＬＡＮ通信の送信および／または受信専用であり得る。ワイヤレスデバイスは、ハウジングユニット２０８によってカバーされ得る。

#### 【００３５】

[0042]ワイヤレスデバイス２０２はまた、ＬＴＥデバイス（例えば、ＬＴＥ－Ｕ、ＬＴＥ－Ｄ、ＭｕＬＴＥｆｉｒｅデバイス）と通信するためのＬＴＥモデム２３４を備え得る。例えば、ＬＴＥモデム２３４は、ワイヤレスデバイス２０２がＬＴＥ通信を送信、受信、および処理することを可能にし得る。ＬＴＥモデム２３４は、ＬＴＥネットワークのための物理（ＰＨＹ）レイヤおよび媒体アクセス制御（ＭＡＣ）レイヤの両方で動作するための処理能力を含み得る。ワイヤレスデバイス２０２はまた、ＷＬＡＮデバイスと通信するためのＷＬＡＮモデム２３８を備える。例えば、ＷＬＡＮモデム２３８は、ワイヤレスデバイス２０２がＷＬＡＮ通信を送信、受信、および処理することを可能にし得る。ＷＬＡＮモデム２３８は、ＷＬＡＮのための物理（ＰＨＹ）レイヤおよび媒体アクセス制御（ＭＡＣ）レイヤの両方で動作するための処理能力を含み得る。

#### 【００３６】

[0043]無線デバイス２０２はまた、アンテナ２１６、送信機２１０、受信機２１２、またはトランシーバ２１４によって受信される信号のレベルを検出および定量化する試みにおいて使用され得る信号検出器２１８を含み得る。信号検出器２１８は、総エネルギー、シンボル当たりのサブキャリア当たりのエネルギー（energy per subcarrier per symbol）、電力スペクトル密度、および他のものを検出する形態でそのような信号を検出し得る。ワイヤレスデバイス２０２はまた、信号を処理する際に使用するためのデジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）２２０を含み得る。ＤＳＰ２２０は、送信用のデータユニットを生成するように構成され得る。いくつかの態様では、データユニットは、物理レイヤプロトコルデータユニット（ＰＰＤＵ）を備え得る。いくつかの態様では、ＰＰＤＵが、パケットと称される。ＤＳＰ２２０は、プロセッサ２０４に動作するように結合され得、プロセッサ２２０とリソースを共有し得る。

#### 【００３７】

[0044]無線デバイス２０２は、いくつかの態様では、ユーザインターフェース２２２をさらに備え得る。ユーザインターフェース２２２は、キーパッド、マイクロフォン、スピーカ、および／またはディスプレイを備え得る。ユーザインターフェース２２２は、ワイヤレスデバイス２０２のユーザに情報を伝える、および／またはユーザから入力を受信するあらゆる要素またはコンポーネントを含み得る。

#### 【００３８】

[0045]ワイヤレスデバイス２０２の様々なコンポーネントは、バスシステム２２６によって互いに結合され得る。バスシステム２２６は、例えば、データバスだけでなく、デー

10

20

30

40

50

タバスに加えて、電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスも含み得る。当業者は、ワイヤレスデバイス 202 の様々なコンポーネントが互いに結合され得る、または何らかの他のメカニズムを使用して互いに入力を受け入れるまたは提供し得ることを認識するであろう。

【0039】

[0046] 複数の個別のコンポーネントが図 2 に示されているが、当業者であれば、これらコンポーネントのうちの 1 つまたは複数が上記で説明された機能に関してのみ実現されるのではなく、他のコンポーネントに関して上記で説明された機能を実現され得ることも理解するであろう。例えば、プロセッサ 204 は、プロセッサ 204 に関して上記に説明された機能を実現するだけでなく、信号検出器 218 および / または DSP 220 に関して上記に説明された機能を実現するためにも使用され得る。図 2 に示されているコンポーネントの各々は、複数の個別の要素を使用して実現され得る。

【0040】

[0047] 上記に留意されたように、ワイヤレスデバイス 202 は、eNB 104 または UE 106 を備え得、認可または無認可スペクトル上で通信を送信および / または受信するために使用され得る。具体的には、eNB 104 または UE 106 は、無認可スペクトルにおいて動作するように構成された WLAN、LTE-U、または MulteFire デバイスを備え得る。図 3A は、一実施形態にしたがった、無認可スペクトル（「無認可帯域」とも称される）における通信の例示的な時系列図 300a を例示する。ある特定の実施形態において、例示された無認可帯域は、物理専用制御チャネル（PDCCH）であることができる。

【0041】

[0048] 例示されるように、時系列図 300a は、複数のディスクリット DMTC 期間 330、332、334、338（本明細書では「送信期間」とも称される）を備える。各 DMTC 期間 330、332、334、338 の間、様々な能力のデバイスは、データを送信するために無認可スペクトルのアクセスを得ようと試みることができる。例えば、上述されたように、eNB 104 は、DMTC ウィンドウの間にアンカー信号を送信またはブロードキャストするためにワイヤレス媒体にアクセスすることを試みることができる。いくつかの態様では、各 DMTC 期間は、80ms、160ms、または 320ms であることができる。

【0042】

[0049] 例示されるように、複数の DMTC ウィンドウ 340、342、344、348 は、DRX サイクル 310 にわたって広がる。DMTC ウィンドウ 340、342、344、348 は、特定の時間期間の間にのみ起こり得る。例えば、実施形態において、DMTC ウィンドウ 344 は、長さ 6ms であり得る。この実施形態にしたがって、eNB 104 は、ワイヤレス媒体にアクセスするための 6ms ウィンドウを有し得、リッスンしている UE 106 に 1 つまたは複数のアンカー信号（または他の信号）を送信する。いくつかの態様において、各連続する DMTC ウィンドウ 340、342、344、348 は、インターバル 315 によって提示される、所定の時間量またはフレームによって他の DMTC ウィンドウから分離され得る。例えば、DMTC ウィンドウ 342 の開始時間は、80ms、160ms、または 320ms だけ隣接した DMTC ウィンドウ 340 または DMTC ウィンドウ 344 の開始時間から分離され得る。DMTC ウィンドウ 340、342、344、348 が存在しない時間の間、UE 106 は、UE 106 が別の方法で情報を送信または受信するよう試みない限り、（エネルギーを節約するために、さもなければバッテリー寿命を延ばすために）「電力節約」モード、「アイドル」モード、または「スリープ」モード状態であり得る。様々な態様において、本明細書で説明される時間の各々は、前もって決定されることができる（例えば、仕様または構成によって設定される）、または動的に調整され得、DMTC 期間 330、332、334、338 によって異なることができる。

【0043】

[0050] DMT C サブフレーム 350 ~ 355 におけるパイロット (例えば、共通基準信号 (CRS)) スクランプリングは、DRS (発見基準信号) に特有であり得る (例えば、UE 106 によるセルの発見および測定を容易にするために、同じスクランプリングが 2 つ以上のサブフレームで使用されることができ)、またはユニキャストデータ送信に特有であり得る (例えば、異なるスクランプリングがすべてのサブフレーム 350 ~ 355 において使用されることができ、それは、既に発見され、場合によっては eNB 104 セルによってサービングされる UE 106 により適している)。eNB 104 は、そのページングインジケーションを、2 種類のパイロットスクランプリングが一致するサブフレーム (例えば、サブフレーム<sub>0</sub> 350 およびサブフレーム<sub>5</sub> 355) に制限することを選択し得る。eNB 104 はまた、ページングされた UE 106 の予期された状態にしたがってページングインジケータを送ることを選択し得る (例えば、アイドル UE 106 は、DRS スクランプリングされたパイロットを有するサブフレーム 350 ~ 355 を介してページングされることができ、接続された UE 106 は、サブフレーム特有のパイロットを有するサブフレーム 350 ~ 355 を介してページングされることができ)。

【0044】

[0051] ブロードキャストシステム情報が変化する特定のケースでは、eNB 104 は、すべての UE 106 に通知するためにページングを使用することができ (例えば、UE 106 がどのようにシステム情報変更認可 L TE 動作 (system information changes licensed LTE operation) を得ることができるかに似ている)、または eNB 104 は、ブロードキャスト情報システムが変化するかどうかを決定するために (例えば、PBCH チャネルにおける) 特定のシグナリングをモニタリングする UE 106 の特定のクラス (例えば、接続モードの UE 106) に依存し得る。UE 106 の受信および仮説検定 (hypothesis testing) を容易にするために、eNB 104 は、(例えば、セル帯域幅全体を利用することと対照的に) 狭帯域の方法でシステム情報変更シグナリングを送り得る。

【0045】

[0052] DMT C 期間 330、332、334、338 ごとに 1 つの DMT C ウィンドウが例示されているが、実施形態において、2 つ以上の DMT C ウィンドウが DMT C 期間 330、332、334、338 ごとにスケジューリングされ得る。これは、各 DMT C 期間 330、332、334、338 の大部分がこれら通信に割り振られることができるので、緊急事態、例えば、LTE-U または M U L T E f i r e デバイスが緊急通信に利用される場合において、有益であり得る。

【0046】

[0053] 例示されるように、1 つまたは複数のサブフレーム 350 ~ 355 は、DMT C ウィンドウ 340、342、344、348 の間に送信され得る。実施形態において、各サブフレーム 350 ~ 355 の持続時間は、1 ms であることができる。いくつかの態様において、サブフレーム 350 ~ 355 の各々は、それらが eNB 104 によって送信された場合、アンカー信号であることができる。アンカー信号は、発見基準信号 (DRS)、エンハンスド発見基準信号 (eDRS)、または何らかの他の信号を備えることができる。

【0047】

[0054] 各サブフレーム 350 ~ 355 は、制御部 360 およびデータ部 365 を含む得る。実施形態において、制御部 360 は、サブフレーム 354 がデータ部 365 内にデータを搬送する 1 つまたは複数の UE 106 を示すことができる。例えば、各 UE 106 は、無線ネットワーク一時識別子 (RNTI) によって識別され得る。したがって、制御部 360 は、例えば、サブフレーム 354 の対象となる受信先である UE 106 の RNTI を示し得る。いくつかの態様において、専用の RNTI は、サブフレーム 354 がページングインジケーションを含むことを示すために利用され得る。例えば、サブフレーム 354 は、特定のページング RNTI (P-RNTI) に宛てられ得、サブフレーム 354 におけるページングインジケータをリッスンするすべての UE にブロードキャストされ得る。よって、P-RNTI を復号する UE 106 は、サブフレーム 354 はページングのた

めのものであると決定し得る。サブフレーム 3 5 4 がページングのためのものである場合、データ部 3 6 5 は、ページングされた U E 1 0 6 ごとに識別子を備え得る。

【 0 0 4 8 】

[0055]例えば、U E 1 0 6 a がそれはサブフレーム 3 5 4 においてページングされたと決定した場合、U E 1 0 6 a は、メッセージ（例えば、e N B 1 0 4 においてバッファされたメッセージ）を受信するために e N B 1 0 4 との接続を確立することに向けての初期のステップとしてランダムアクセスチャネル（R A C H）手順を開始することができる。一度 U E 1 0 6 a が e N B 1 0 4 と接続すると、U E 1 0 6 a は、メッセージを受信し、その後、電力節約モードまたはアイドルモードに入る。いくつかの態様において、サブフレーム 3 5 4 は、最大 1 6 個までの U E 1 0 6 をページングするために利用され得る。しかしながら、一度により多くの U E 1 0 6 がページングされることになると、ページングされた後にそれらがすべて e N B 1 0 4 に接続するよう殺到する（r u s h）可能性がある。U E 1 0 6 がワイヤレス媒体の輻輳を引き起こす可能性が高くなる。よって、いくつかの態様において、D R X サイクルにわたってページングインジケーションを広げることが有益であり得る。

10

【 0 0 4 9 】

[0056]参照はサブフレーム 3 5 4 に対して行われるが、サブフレーム 3 5 0 ~ 3 5 5 のいずれもページングのために利用され得、ページングインジケーションの位置は、D M T C ウィンドウによって異なり得る。実施形態において、U E 1 0 6 は、例えば、それが D M T C ウィンドウ 3 4 4 のうちの 1 つのサブフレーム 3 5 2 において P - R N T I 割り振りを検出または観測した場合、後続のサブフレーム 3 5 3 ~ 3 5 5 をリッスンすることを停止し得る。これは、U E 1 0 6 が U E 1 0 6 にデータが送信されない時間の間にエネルギーを使用することを避ける場合があるので、e N B 1 0 4 が各 D M T C ウィンドウにおいてページングするために 1 つのサブフレームのみを利用する実施形態では更なる効率性を提供し得る。別の実施形態では、U E 1 0 6 は、例えば、それが D M T C ウィンドウ 3 4 4 のうちの 1 つのサブフレームにおいてそれ宛てのページングメッセージを検出した場合、後続のサブフレームをリッスンすることを停止し得る。これは、D M T C ウィンドウにおいて送信されるべき更なるページングメッセージ可能にし得、それは、例えば、緊急事態において有効であり得る。

20

【 0 0 5 0 】

[0057]いくつかの実施形態において、無認可スペクトルにおけるページングは、アンカー信号に限定され得る（例えば、ページングは D M T C ウィンドウ外で生じることはない）。実施形態において、D R X サイクル 3 1 0 において利用される D M T C ウィンドウの数（ $N_{D M T C}$ ）は、D M T C 期間 3 3 0、3 3 2、3 3 4、3 3 6 の持続時間（ $D M T C_{p e r i o d}$ ）で除算された D R X サイクル 3 1 0 の持続時間（ $T_{D R X}$ ）に等しくなるように設定され得る。例えば、 $T_{D R X}$  が 1 . 2 秒に設定され（例えば、U E 1 0 6 が 1 . 2 秒ごとにページングされ得る実現）、 $D M T C_{p e r i o d}$  が 3 2 0 m s に設定された場合、 $N_{D M T C}$  は 4 に等しくなり、結果として 3 . 7 5 D M T C 機会に等しい（例えば、3 つよりも多くの機会が D M T C ウィンドウに利用可能である）。一態様において、 $N_{D M T C}$  の値は、D M T C ウィンドウ 3 4 8 に例示された N の値に対応し得る。秒数およびミリ秒数が説明されているが、フレームの数のような、他の変数が利用され得る。ある特定の態様において、D R X サイクル 3 1 0 の長さは、D M T C 期間の長さの整数倍であり得る。例えば、D R X 期間は、3 2 フレーム、6 4 フレーム、1 2 8 フレーム、2 5 6 フレーム、等であり得、D M T C 期間は、4 フレーム、8 フレーム、1 6 フレーム、等であり得る。

30

40

【 0 0 5 1 】

[0058]いくつかの実施形態において、U E 1 0 6 は、D M T C サブフレーム 3 5 0 ~ 3 5 5 のサブセットを構成する特定のサブフレームにおいてのみページングを予期するようにさらに制限され得る。サブフレーム 3 5 0 ~ 3 5 5 の数に対する制限は、構成（例えば、スケジューリング情報ブロック（S I B）におけるブロードキャスト）を介し得る、ま

50

たは仕様を介し得る。そのような制限の場合において、異なるUE 106がDMTCサブフレーム350～355の異なるサブセットにおけるページングインジケータを予期するように割り当てられ得る。実施形態において、異なるサブセットは、UE 106の永久的または一時的なアイデンティティの機能であることができる。

#### 【0052】

[0059]いくつかの実施形態において、UE 106がページングインジケータをモニタリングするように通常構成されるであろう、いずれのサブフレーム350～355もeNB 104が送信しなかったと決定すると、UE 106は、UE 106が通常モニタリングするであろうサブフレーム350～355に後続して、フォールバックサブフレーム350～355のセットにおけるページングインジケータの存在をモニタリングするように試みることができる。例えば、次のDMTC DRXサイクル310のページング機会まで待機する代わりに、UE 106は、例えば、UE 106が検出することができないDMTCウィンドウ344に直後に連続するDMTCウィンドウ348におけるページングインジケーションについてモニタリングすることができる。別の実施形態において、次のDMTC DRXサイクル310のページング機会まで待機する代わりに、UE 106は、UE 106のページングサブフレーム350～355の通常割り当てられたサブセットの開始から所定のオフセット（例えば、10ミリ秒）において開始するもう1つのサブフレームにおけるページングインジケーションについてモニタリングすることができる。いくつかの態様において、UE 106の動きをマッチさせるために、例えば、媒体競合または何らかの他の理由によりeNB 104が通常割り当てられたサブフレームにおけるページングを送信することを許可されなかったと決定すると、eNB 104は、フォールバックサブフレームにおいてUE 106を再度ページングするよう試みることができる。

#### 【0053】

[0060]いくつかの実施形態において、ある特定のタイプのUE 106（例えば、接続モードのUE）は、DMTCウィンドウ340～348外のサブフレームにおけるページングインジケータをモニタリングするように割り当てられ得る。いくつかの態様において、eNB 104は、DMTCウィンドウ340～348外のサブフレームにおいてページングが生じた場合、UE 106をページングするためにサブフレーム特有のパイロットスクランブリングを使用し得る。例えば、サブフレーム特有のパイロットスクランブリングは、場合によってはフォールバックの理由により、DMTCウィンドウ340～348外のページングインジケータを偶然モニタリングするアイドルモードのUE 106または接続モードのUE 106に利用され得る。

#### 【0054】

[0061]いくつかの態様において、ページングされた各UE 106は、ランダム分布関数に基づいて利用可能なDMTCウィンドウ340、342、344、348のうちの1つに割り当てられ得る。例えば、実施形態において、eNB 104、UE 106a、または両方が、（参照番号320によって表される）UE 106aに割り当てられたDMTCウィンドウの開始時間を決定し得る。一態様において、開始時間は、以下と等しくなるように設定され得る。

#### 【0055】

[0062] 
$$(UE_{ID} \bmod N_{DMTC}) * DMTC_{period\_frames} * N_{subframes\_per\_frame} + DMTC_{offset\_frames}$$

[0063]実施形態において、 $UE_{ID}$ は、UE 106のための識別子（例えば、RNTIまたは何らかの他の識別子）の値であり、 $DMTC_{period\_frames}$ は、後続のDMTCウィンドウ（例えば、インターバル315）の開始時間の間のフレームの数に等しく、 $N_{subframes\_per\_frame}$ は、各フレームにおけるサブフレームの数に等しく、 $DMTC_{offset\_frames}$ は、ページングが生じる割り当てられたDMTCウィンドウの開始後のフレームの数に等しく、それは0であり得る。いくつかの態様において、オフセット325によって例示されるように、 $DMTC_{offset\_frames}$ は、非0であり得る。DMTCウィンドウ340、342、344、3

48にUE106を割り当てるための他の公式が可能である。よって、UE106aは、例えば、eNB104がUE106aのためのページングインジケーションを送信するかどうかを決定するために、決定されたUE割り当てタイミング320において（またはその後に）ページングインジケータをリッスンすることができる。

【0056】

[0064] 上述されたように、UE106は、DMTCウィンドウ344の持続時間のためのページングインジケーションをリッスンし続けることができるが、ページングインジケーションが復号された後にリッスンするのをやめることを選択する可能性がある。DMTCウィンドウ344の間（またはその前に）、eNB104は、UE106にページングインジケーションまたは他の情報を送信するためにワイヤレス媒体のアクセスを得ることを試みることができる。ある特定の態様において、eNB104は、DMTCウィンドウ344のスケジューリングされた開始時間においてワイヤレス媒体上で送信するためのアクセスを得ることができない。例えば、eNB104は、DMTCウィンドウ344のスケジューリングされた開始の3ms後までワイヤレス媒体上で送信するためのアクセスを得ることができない。実施形態において、eNB104は、その後、DMTCウィンドウ344の残り3msの間にサブフレームを送信し得る。この実施形態にしたがって、eNB104は、残りのサブフレームのうちの1つにおいてページングインジケーション（例えば、P-RNTI）を送信し得る。よって、DMTCウィンドウ344に割り当てられたUE106は、たとえeNB104が所定の時間にワイヤレス媒体へのアクセスを得ることができなかったとしても、ページングインジケーションを得ることができ、ページングインジケーションを受信するための別の機会を受信する前に全DRXサイクル310を待つ必要はない。有益なことには、無認可スペクトルにおけるワイヤレス通信のレイテンシが減少し得る。様々な態様において、eNB104は、チャネル競合またはチャネルアクセスメントの様々な方法を通じてワイヤレス媒体上で送信するためのアクセスを得ることができる。例えば、eNB104は、DMTCウィンドウ340、342、344、348の間にワイヤレス媒体へのアクセスを得るための優先度の高い媒体競合メカニズム（higher-priority medium contention mechanism）を利用し得る。実施形態において、eNB104は、ワンショットリッスンビフォアトークメカニズム（LBT: one-shot listen-before-talk mechanism）を利用し得る。

【0057】

[0065] いくつかの態様において、DMTCウィンドウの一部は、それが開始するDMTC期間外にあり得る。例えば、図3Bは、一実施形態にしたがった、無認可スペクトルにおける通信の別の例示的な時系列図300bを例示する。例示されるように、時系列図300bは、DMTCウィンドウ380、382、388をそれぞれ含む、複数のDMTC期間370、372、378を含むDRXサイクル390を備える。例示されるように、DMTCウィンドウ380、382、388は、複数のDMTC期間370、372、378のうちの1つの中で開始し、次のDMTC期間に及ぶ。よって、DMTCウィンドウは、DMTC期間内のいずれの時間でも起こり得る。

【0058】

[0066] 図4Aは、一実施形態にしたがった、無認可スペクトル（「無認可帯域」とも称される）における通信の例示的な時系列図400を例示する。対照的に、図4Bは、一実施形態にしたがった、無認可スペクトルにおける通信の別の例示的な時系列図450を例示する。

【0059】

[0067] 例示されるように、図4Aの時系列図400は、160msの送信期間410を備える。他の実施形態では、送信期間410は、より短いまたはより長い可能性がある。更なる送信期間はまた、送信期間410の前または後に存在し得、連続的な送信プロトコルの一部を形成し得る。例示されるように、複数のフレーム420は、送信期間410内で送信される。さらに例示されるように、各フレーム420は、複数のサブフレーム425を備えることができる。実施形態において、各フレーム420は、持続時間が10m

sであることができ、複数のサブフレーム425におけるサブフレームの各々は、持続時間が1msであることができる。認可スペクトル上の通信のある特定の実施形態において、フレーム420ごとの4つのサブフレームは、ページング機会として利用され得る。よって、この実施形態にしたがって、160msの送信期間410において64個のページング機会が存在し得る。

#### 【0060】

[0068]同様に、図4Bの時系列図450は、160msのDMTC期間460を備える。しかしながら、無認可スペクトルでは、ページング機会は、アンカー信号がブロードキャストされた時のみに生じる可能性がある。例えば、実施形態において、1つのDMTCウィンドウ470のみがDMTC期間460内で生じ得る。この実施形態は、無認可スペクトルにおけるワイヤレス通信に公平性を提供するために必要または望ましくあり得る。例示されるように、複数のサブフレーム475は、DMTCウィンドウ470（例えば、6つのサブフレーム）の間に送信され得、いくつかの態様において、各サブフレームは、ページング機会として使用され得る。しかしながら、6つのサブフレームが可能になり得るが、サブフレームの一部のみがページングに利用されるのが望ましくあり得る、またはDMTCウィンドウ470の間に送信するeNB104は、複数のサブフレーム475のすべてを送信するためにワイヤレス媒体を確保することはできない。よって、無認可スペクトルにおいて利用可能なページング機会の数は、同じ長さの認可スペクトルにおいて利用可能なページング機会の数の10.667分の1～64分の1であり得る。

#### 【0061】

[0069]さらに、各ページング機会が複数のUE106をページングするために使用され、ページングされたUE106がすべて、それらがページングされた後にeNB104に接続することを試みる場合（例えば、ページングサブフレームを受信した後すぐに、またはページングサブフレーム後の第1の「RACHアンカー」において）、ワイヤレス通信の衝突の可能性が増加する場合がある（例えば、ラッシュ条件（rush condition）が生じる可能性がある）。したがって、実施形態において、ページングサブフレームを受信した後すぐに、またはページングサブフレーム後の第1のRACHアンカーにおいて（例えば、eNB104からメッセージを受信するために）RACH手順を開始する代わりに、UE106は、非0バックオフウィンドウ480から始めることができる。いくつかの態様において、バックオフウィンドウ480は、UE106をページングしたページングサブフレームから、UE106をページングしたページングサブフレームの後の第1のRACHアンカーから、または何らかの他の定義された因果的なアンカーポイントから、カウントされることができる。バックオフウィンドウ480のサイズは、（例えば、ページングされたUE160にわたって）ランダムであることができ、UE106のための最大ウィンドウサイズのサイズ次第であり得る。バックオフウィンドウ480の終了後、UE106は、次に生じるRACHアンカー485においてRACH手順を開始することができる。

#### 【0062】

[0070]ある特定の態様において、バックオフウィンドウ480のサイズは、絶対量、またはDMTC周期性の関数であることができる（例えば、各DMTCウィンドウ470が生じるDMTC期間460のサイズ、または連続的なDMTCウィンドウ470間の時間）。例えば、実施形態において、バックオフウィンドウ480のサイズは、DMTC周期性以下であり得る（例えば、その分数またはパーセンテージ）。有益なことには、eNB104と接続しようと試みるUE106は、衝突の可能性が低く、それほど更なる遅延もなくそれを行うことが可能であり得る。よって、バックオフウィンドウまたは遅延を利用しない実施形態と比較して、良好なUEのポピュレーション遅延プロファイル（UE population delay profile）が達成され得る。別の実施形態において、バックオフウィンドウ480のサイズは、DMTC周期性よりも大きくあり得る。いくつかの態様において、バックオフウィンドウ480のサイズは、各UE106の分類、またはページング優先度に基づき得る。



## 【 0 0 6 3 】

[0071]実施形態において、バックオフウィンドウ 4 8 0 のサイズは、ページングされた U E 1 0 6 によって決定される。別の実施形態において、バックオフウィンドウ 4 8 0 のサイズは、e N B 1 0 4 によって決定され、ページングされた U E 1 0 6 に伝達される。例えば、e N B 1 0 4 は、バックオフウィンドウ 4 8 0 のサイズをブロードキャストメッセージまたは U E 1 0 6 をページングするページングサブフレームにおいてシグナリングし得る。

## 【 0 0 6 4 】

[0072]いくつかの態様において、e N B 1 0 4 は、D M T C ウィンドウ 4 7 0 外のページング時点 (paging occasion) 4 9 5 を提供し得る。そのようなページングは、すべての U E 1 0 6 に、または U E 1 0 6 の一部のみに対して許可され得る。しかしながら、D M T C ウィンドウ 4 7 0 外のページング時点 4 9 5 を提供することは、通常の媒体競合に勝利する (winning regular medium contention) e N B 1 0 4 に影響され得る。例えば、いくつかの態様において、e N B 1 0 4 は、D M T C ウィンドウ 4 7 0 外の優先度の高い媒体競合メカニズムを利用することができないので、ワイヤレス媒体を確保する可能性がより低い。たとえそうだとした場合、D M T C ウィンドウ 4 7 0 外のページング時点を提供する更なる利点があり得る。例えば、このプロトコルを利用するために低い優先度トラフィックを有する U E 1 0 6 が割り当てられた場合、(少なくとも高い優先度トラフィックを有する U E 1 0 6 よりも長い時間期間の間は) これら U E 1 0 6 がページング時点を逃しても問題ない (afford to miss) ので、ワイヤレス媒体の使用が最適化され得る。様々な実施形態において、ページング時点 4 9 5 は、6 m s のような、ページングインジェクションが送られ得る時間のウィンドウであり得る。いくつかの態様において、D M T C ウィンドウ 4 7 0 外のページング時点のリッスンするように割り当てられた U E 1 0 6 は、D M T C ウィンドウ 4 7 0 内のページング時点のリッスンすることも許可されない (例えば、割り当てられない)、あるいは、その逆も同様である。他の態様において、U E 1 0 6 は、(例えば、同じ D M T C 期間 4 6 0 または D R X サイクル内で、または異なる D M T C 期間 4 6 0 または D R X サイクルにわたって) D M T C ウィンドウ 4 7 0 内および外の両方のページング時点を割り当てられ得る。例えば、実施形態において、U E 1 0 6 a は、D R X サイクルごとに単一のページング機会に割り当てられ得る (例えば、ページング時点 4 9 5 内または D M T C ウィンドウ 4 7 0 内だが、両方ではない)。

## 【 0 0 6 5 】

[0073]いくつかの態様において、特定のページング機会への U E 1 0 6 の割り当ては、D R X サイクルによって異なり得る。例えば、実施形態において、U E 1 0 6 a は、すべての M 番目の D R X サイクルを除き、すべての D R X サイクルにおいて D M T C ウィンドウ 4 7 0 外で生じるページング機会に割り当てられ得る。M 番目の D R X サイクルにおいて、U E 1 0 6 a は、D M T C ウィンドウ 4 7 0 内で生じるページング機会に割り当てられ得る。実施形態において、U E 1 0 6 a は、以下の真理値 (truth value) に基づいて D M T C ウィンドウ 4 7 0 内をリッスンし得る。

## 【 0 0 6 6 】

[0074]  $f_1(UE_{ID}) == f_2(SFN, DRX_{paging})$ 、ここで、

[0075]  $f_1(UE_{ID}) = UE_{ID} \bmod M$ 、および、

[0076]  $f_2(SFN, DRX_{paging}) = \text{floor}(SFN/DRX_{paging}) \bmod M$ 。

[0077]この実施形態にしたがって、U E <sub>ID</sub> は、U E 1 0 6 a の識別子であり得、S F N は、システムフレーム番号に等しくあり得、D R X <sub>pag i n g</sub> は、現在の D R X サイクルの数に等しくあり得る。よって、M の値を下げることは、U E 1 0 6 a がページングインジェクションを受信するであろう確率を高めることができる。さらに、このように M 値を利用することは、U E 1 0 6 a が何らかのポイントでページングインジェクションを受信することを確実にするのに役立つことができ、通常の媒体競合に勝利する e N B 1 0 4 に常に依存する必要はない。他の実施形態において、U E 1 0 6 a は、U E 1 0 6 a が D M T C ウィンドウ 4 7 0 外で生じるページング機会に割り当てられ得る、すべての M 番

目のDRXサイクルを除いて、すべてのDRXサイクルにおいてDMTCウィンドウ470内で生じるページング機会に割り当てられることができる。よって、無認可スペクトルにおけるワイヤレス通信の更なる管理動作が提供され得る。

#### 【0067】

[0078]図5は、一実施形態にしたがった、ワイヤレス通信の例示的な方法500のフローチャートである。方法500は、eNB104によって実現されるように説明される。しかしながら、当業者によって理解されることになるように、方法500またはその何らかの変形例は、図2のワイヤレスデバイス202、または図1のUE106のような、1つまたは複数の他の適切な電子デバイスによって実現され得る。ブロックがある特定の順序で生じるものとして説明され得るが、ブロックは再順序づけられ、ブロックは省略され、および/または追加のブロックが追加されることができる。

10

#### 【0068】

[0079]動作ブロック510では、eNB104は、例えば、ロングタームエボリューションの無認可(LTE-U)デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を割り当てる。いくつかの態様において、LTE-Uデバイスは、図1のUE106aであることができる。実施形態において、時間間隔は、DRXサイクル内のDMTCウィンドウを備える。別の実施形態において、DMTCウィンドウの開始は、 $[(UE_{ID} \bmod N_{DMTC}) * DMTC_{period\_frames} * N_{subframes\_per\_frame} + DMTC_{offset\_frame}]$ に基づいてLTE-Uデバイスに割り当てられ、ここで、 $UE_{ID}$ はLTE-Uデバイスの識別子を備え、ここで、 $N_{DMTC}$ はDRXサイクル内のDMTCウィンドウの数を備え、ここで、 $DMTC_{period\_frames}$ は後続のDMTCウィンドウ間のフレームの数を備え、ここで、 $N_{subframes\_per\_frame}$ は各フレームにおけるサブフレームの数を備え、ここで、 $DMTC_{offset\_frame}$ はアンカー信号が位置するDMTCウィンドウの開始時間からのサブフレームの数を備える。さらに別の実施形態において、 $N_{DMTC}$ は、DMTCウィンドウが生じる送信期間の持続期間で除算されたDRXサイクルの持続時間に基づく。

20

#### 【0069】

[0080]動作ブロック520では、eNB104は、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号をブロードキャストし、アンカー信号は、LTE-Uデバイスについてのページングインジケーションを備える。実施形態において、ページングインジケーションは、LTE-UデバイスのためのRNTIを備える。別の実施形態において、アンカー信号は、eDRSを備える。実施形態において、ページングインジケーションを備えるアンカー信号は、DRSパイロットスクランプリングを使用するパイロットを用いて送られる。いくつかの態様において、ブロック510のいくつかの態様におけるアンカー信号、アンカー信号は、エンハンスド発見基準信号を含む。

30

#### 【0070】

[0081]追加または代替として、方法500の一部として、eNB104は、例えば、LTE-Uデバイスの優先度、アクセスポイントによってバッファされたLTE-Uデバイスについてのメッセージの優先度、割り当てられた間隔の間に媒体を得るためのアクセスポイントの失敗、アクセスポイントのページング容量、およびLTE-Uデバイスが割り当てられた間隔外のページングインジケーションをモニタリングしているというアクセスポイントによる決定、のうちの少なくとも1つに基づいて、割り当てられた間隔外でLTE-Uデバイスに更なるページングインジケーションを送信し得る。例えば、実施形態において、より低い優先度のデバイスまたはメッセージについてのページングインジケーションは、DMTCウィンドウ外で送信され得る。実施形態において、更なるページングインジケーションを含むサブフレームは、サブフレームがDMTCウィンドウ外で送信された時に、サブフレーム特有のスクランプリングを使用するパイロットを用いて送られる。

40

#### 【0071】

[0082]いくつかの態様において、ブロック510において割り当てられた時間間隔は、ダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC)ウィンドウから外れて割り当てられ得る

50

。間隔は、間欠受信（D R X）サイクル内に含まれる代わりに割り当てられ得る。いくつかの態様において、時間間隔の割り当ては、アクセスポイントのページング容量の決定に基づく、またはそれに応じる。

#### 【 0 0 7 2 】

[0083]追加または代替として、方法 5 0 0 の一部として、e N B 1 0 4 は、例えば、アンカー信号をブロードキャストした後に R A C H 手順に基づいて L T E - U デバイスと接続し得る。いくつかの態様において、方法 5 0 0 の一部として、e N B 1 0 4 は、例えば、L T E - U デバイスにバックオフ間隔を割り当て得、バックオフ間隔は、アンカー信号がブロードキャストされた後の時間のウィンドウを備える。よって、別の実施形態において、e N B 1 0 4 は、アンカー信号をブロードキャストした後にバックオフ間隔が満了した後に R A C H 手順に基づいて L T E - U デバイスと接続し得る。

10

#### 【 0 0 7 3 】

[0084]図 6 は、一実施形態にしたがった、ワイヤレス通信の例示的な方法 6 0 0 の別のフローチャートである。方法 6 0 0 は、U E 1 0 6 によって実現されるように説明される。しかしながら、当業者によって理解されることになるように、方法 6 0 0 またはその何らかの変形例は、図 2 のワイヤレスデバイス 2 0 2 または図 1 の e N B 1 0 4 のような、1 つまたは複数の他の適切な電子デバイスによって実現され得る。ブロックがある特定の順序で生じるものとして説明され得るが、ブロックは再順序づけられ、ブロックは省略され、および / または追加のブロックが追加されることができる。

#### 【 0 0 7 4 】

20

[0085]動作ブロック 6 1 0 において、U E 1 0 6 a は、例えば、無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信のための時間間隔を決定し得る。実施形態において、時間間隔は、D R X サイクル内の D M T C ウィンドウを備える。別の実施形態において、D M T C ウィンドウの開始は、 $[(UE_{ID} \bmod N_{DMTC}) * DMTC_{period\_frames} * N_{subframes\_per\_frame} + DMTC_{offset\_frame}]$  に基づいて決定され、ここで、 $UE_{ID}$  は L T E - U デバイスの識別子を備え、ここで、 $N_{DMTC}$  は D R X サイクル内の D M T C ウィンドウの数を備え、ここで、 $DMTC_{period\_frames}$  は後続の D M T C ウィンドウ間のフレームの数を備え、ここで、 $N_{subframes\_per\_frame}$  は各フレームにおけるサブフレームの数を備え、ここで、 $DMTC_{offset\_frame}$  は、アンカー信号が位置する D M T C ウィンドウの開始時間からのサブフレームの数を備える。さらに別の実施形態において、 $N_{DMTC}$  は、D M T C ウィンドウが生じる送信期間の持続期間で除算された D R X サイクルの持続時間に基づく。

30

#### 【 0 0 7 5 】

[0086]動作ブロック 6 2 0 では、U E 1 0 6 a は、例えば、無認可通信スペクトル上の時間間隔の間にアンカー信号受信し得、アンカー信号は、ページングインジケーションを備える。いくつかの態様において、アンカー信号は、図 1 の e N B 1 0 4 によって送信されることができる。実施形態において、ページングインジケーションは、L T E - U デバイスのための R N T I を備える。別の実施形態において、アンカー信号は、e D R S を備える。実施形態において、ページングインジケーションを備えるアンカー信号は、D R S パイロットスクランプリングを使用するパイロットを用いて受信される。

40

#### 【 0 0 7 6 】

[0087]追加または代替として、方法 6 0 0 の一部として、U E 1 0 6 は、例えば、割り当てられた間隔外で更なるページングインジケーションを受信し得る。いくつかの態様において、このように更なるページングインジケーションを受信することは、デバイスの優先度（L T E - U デバイスの優先度）、アクセスポイントによってバッファされた L T E - U デバイスについてのメッセージの優先度、ページングインジケーションを含むサブフレームが割り当てられた間隔内で送られなかったという L T E - U デバイスによる決定、および割り当てられた間隔外でページングインジケーションをモニタリングするための L T E - U デバイスによる決定のうちの少なくとも 1 つに基づき得る。例えば、実施形態において、より低い優先度のデバイスまたはメッセージについてのページングインジケー

50

ションは、DMTCウィンドウ外で送信され得る。いくつかの態様において、更なるページングインジケーションを含むサブフレームは、サブフレームがDMTCウィンドウ外で送られた時に、サブフレーム特有のスクランプリングを使用するパイロットを用いて送られる。

#### 【0077】

[0088]追加または代替として、方法600の一部として、UE106は、例えば、アンカー信号を受信した後にアクセスポイントを用いてRACH手順を開始し得る。いくつかの実施形態において、UE106は、アンカー信号の受信後を待つためのバックオフ間隔をさらに決定し得る。よって、この実施形態にしたがって、LTE-Uデバイスは、アンカー信号を受信した後のバックオフ間隔を待った後にアクセスポイントを用いてRACH手順を開始し得る。追加または代替として、方法600の一部として、UE106は、例えば、ページングインジケーションを復号し得る。実施形態において、ページングインジケーションを復号した後、UE106は、ページングインジケーションがLTE-Uデバイスのためのものではない場合、リスンすることを停止することができる。

#### 【0078】

[0089]本明細書で使用される場合、「決定すること」という用語は、幅広いアクションを包含する。例えば、「決定すること」は、計算すること(calculating)、計算すること(computing)、処理すること、導出すること、調査すること、ルックアップすること(例えば、表、データベース、または別のデータ構造においてルックアップすること)、確定すること、および同様のことを含み得る。また、「決定すること」は、受信すること(例えば、情報を受信すること)、アクセスすること(例えば、メモリにおけるデータにアクセスすること)、および同様のことを含み得る。また、「決定すること」は、解決すること、選択すること、選ぶこと、確立すること、および同様のことを含み得る。さらに、本明細書で使用される場合、「チャネル幅」は、ある特定の態様において、帯域幅を包含し得る、または帯域幅とも称され得る。

#### 【0079】

[0090]本明細書で使用される場合、アイテムのリスト「のうちの少なくとも1つ」を指す表現は、単一のメンバ(members)を含む、それらのアイテムの任意の組合せを指す。例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b、a-c、b-c、およびa-b-cをカバーすることを意図される。

#### 【0080】

[0091]上記に説明された方法の様々な動作は、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェアのコンポーネント、回路、および/またはモジュールのような、動作を実行することが可能な任意の適切な手段によって実行され得る。一般に、図面において例示された任意の動作は、動作を実行することが可能な対応する機能的な手段によって実行され得る。

#### 【0081】

[0092]本開示に関して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートまたはトランジスタロジック、個別ハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で説明された機能を実行するように設計されたこれらの任意の組み合わせを用いて実現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、このプロセッサは、任意の商業的に利用可能なプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組み合わせ、例えば、DSPとマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実現され得る。

#### 【0082】

[0093]1つまたは複数の態様では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、

10

20

30

40

50

ファームウェア、またはこれらの任意の組合せで実現され得る。ソフトウェアで実現される場合、これら機能は、コンピュータ可読媒体上で、1つまたは複数の命令またはコードとして送信または記憶され得る。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通信媒体とコンピュータ記憶媒体との両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいはデータ構造もしくは命令の形式で所望されるプログラムコードを記憶または搬送するために使用されることができ、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる。また、任意の接続は、コンピュータ可読媒体と厳密には称される。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、またはその他の遠隔ソースから送信される場合には、この同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用される場合、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（CD）、レーザーディスク（登録商標）、光ディスク、デジタル多目的ディスク（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスクおよびブルーレイ（登録商標）ディスクを含み、ここでディスク（disks）は、通常磁氣的にデータを再生し、一方ディスク（discs）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。したがって、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、非一時的なコンピュータ可読媒体（例えば、有形媒体）を備え得る。加えて、いくつかの態様では、コンピュータ可読媒体は、一時的コンピュータ可読媒体（例えば、信号）を備え得る。上記の組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

#### 【0083】

[0094]本明細書で開示された方法は、説明された方法を達成するための1つまたは複数のステップまたはアクションを備える。方法のステップおよび/またはアクションは、特許請求の範囲から逸脱することなく互いに置き換えられ得る。言い換えれば、ステップまたはアクションの特定の順序が明記されない限り、特定のステップおよび/またはアクションの順序および/または使用は、特許請求の範囲から逸脱することなく修正され得る。

#### 【0084】

[0095]説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの任意の組合せで実現され得る。ソフトウェアで実現される場合、これら機能は、コンピュータ可読媒体上で、1つまたは複数の命令として記憶され得る。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の入手可能な媒体であることができる。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいはデータ構造もしくは命令の形式で所望されるプログラムコードを記憶または搬送するために使用されることができ、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる。本明細書で使用される場合、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（CD）、レーザーディスク、光ディスク、デジタル多目的ディスク（DVD）、フロッピーディスク、およびブルーレイ（登録商標）ディスクを含み、ここでディスク（disks）は、通常磁氣的にデータを再生し、一方ディスク（discs）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。

#### 【0085】

[0096]したがって、ある特定の態様は、本明細書で提示された動作を実行するためのコンピュータプログラム製品を備え得る。例えば、このようなコンピュータプログラム製品は、その上に命令が記憶された（および/または符号化された）コンピュータ可読媒体を備え得、これら命令は、本明細書で説明された動作を実行するために1つまたは複数のプ

ロセッサによって実行可能である。ある特定の態様では、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含み得る。

【 0 0 8 6 】

[0097]ソフトウェアまたは命令はまた、送信媒体上で送信され得る。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線 (DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、またはその他の遠隔ソースから送信される場合には、この同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、送信媒体の定義に含まれる。

【 0 0 8 7 】

[0098]さらに、本明細書で説明された方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段は、適宜、ユーザ端末および/または基地局によってダウンロードされるおよび/またはさもなければ取得され得ることが理解されるべきである。例えば、このようなデバイスは、本明細書で説明された方法を実行するための手段の転送を容易にするためにサーバに結合されることができる。代替として、本明細書で説明された様々な方法は、ユーザ端末および/または基地局が、デバイスに記憶手段を結合または提供する際に、様々な方法を得ることができるよう、記憶手段 (例えば、RAM、ROM、コンパクトディスク (CD) またはフロッピーディスクのような物理記憶媒体、等) を介して提供されることができる。さらに、本明細書で説明された方法および技法をデバイスに提供するためのその他任意の適切な技法が、利用されることができる。

【 0 0 8 8 】

[0099]特許請求の範囲は、上記に例示された厳密な構成およびコンポーネントに限定されないことが理解されるべきである。様々な修正、変更、および変形が、特許請求の範囲から逸脱することなく、上記に説明された方法および装置の配置、動作および詳細において行われ得る。

【 0 0 8 9 】

[00100]前述の内容が本開示の態様を対象としている一方、本開示の他のおよびさらなる態様は、その基本的な範囲から逸脱することなしに考案され得、その範囲は、後続する特許請求の範囲によって決定される。

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、

ロングタームエボリューション無認可 (LTE-U) デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を、アクセスポイントによって、割り当てることと、および

前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間にアンカー信号を、前記アクセスポイントによって、ブロードキャストすることと、前記アンカー信号は、前記LTE-Uデバイスについてのページングインジケーションを備える、

を備える、方法。

【 C 2 】

前記時間間隔は、間欠受信 (DRX) サイクル内のダウンリンクモニタリング送信構成 (DMTC) ウィンドウを備える、C 1 に記載の方法。

【 C 3 】

ダウンリンクモニタリング送信構成 (DMTC) ウィンドウ外に、および間欠受信 (DRX) サイクル内に、前記時間間隔を割り当てることをさらに備える、C 1 に記載の方法

。

【 C 4 】

前記アクセスポイントのページング容量の決定に応答して前記DMTCウィンドウ外に前記時間間隔を割り当てることをさらに備える、C 3 に記載の方法。

【 C 5 】

前記 D M T C ウィンドウの開始は、  

$$(UEID \bmod NDMTC) * DMTCperiod\_frames * Nsubframes\_per\_frame + DMTCoffset\_frame$$

に基づいて前記 L T E - U デバイスに割り当てられ、  
 ここで、U E I D は前記 L T E - U デバイスの識別子を備え、ここで、N D M T C は前記 D R X サイクル内の D M T C ウィンドウの数を備え、ここで、D M T C p e r i o d \_ f r a m e s は後続の D M T C ウィンドウ間のフレームの数を備え、ここで、N s u b f r a m e s \_ p e r \_ f r a m e は各フレームにおけるサブフレームの数を備え、ここで、D M T C o f f s e t \_ f r a m e は前記アンカー信号が位置する前記 D M T C ウィンドウの開始時間からのサブフレームの数を備える、C 4 に記載の方法。

10

[ C 6 ]

N D M T C は、前記 D M T C ウィンドウが生じる送信期間の持続期間で除算された前記 D R X サイクルの持続時間に基づく、C 5 に記載の方法。

[ C 7 ]

前記 L T E - U デバイスの優先度と、  
 前記アクセスポイントによってバッファされた前記 L T E - U デバイスについてのメッセージの優先度と、

前記時間間隔の間に前記媒体を得るための前記アクセスポイントの失敗と、および、  
 前記 L T E - U デバイスが前記時間間隔外でページングインジケーションをモニタリングするという前記アクセスポイントによる決定と

20

のうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記時間間隔外で前記 L T E - U デバイスに更なるページングインジケーションを送信することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 8 ]

前記更なるページングインジケーションを含むサブフレームは、前記サブフレームがダウンリンクモニタリング送信構成 ( D M T C ) ウィンドウ外で送信された時に、サブフレーム特有のスクランプリングを使用するパイロットを用いて送られる、C 7 に記載の方法。

[ C 9 ]

前記 L T E - U デバイスにバックオフ間隔を、前記アクセスポイントによって、割り当てることと、前記バックオフ間隔は、前記アンカー信号がブロードキャストされた後の時間のウィンドウを備える、および

30

前記バックオフ間隔に基づいて、前記アンカー信号をブロードキャストした後にランダムアクセスチャネル ( R A C H ) 手順に基づいて前記 L T E - U デバイスと、前記アクセスポイントによって、接続することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記アンカー信号は、エンハンスド発見基準信号を備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 1 ]

ワイヤレス通信の方法であって、

無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信についての時間間隔を、ロングタームエボリューションの無認可 ( L T E - U ) デバイスによって、決定することと、および、

40

前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間にアンカー信号を、前記 L T E - U デバイスによって、受信することと、前記アンカー信号は、前記ページングインジケーションを備える、

を備える、方法。

[ C 1 2 ]

前記時間間隔は、間欠受信 ( D R X ) サイクル内のダウンリンクモニタリング送信構成 ( D M T C ) ウィンドウを備える、C 1 1 に記載の方法。

[ C 1 3 ]

50

前記時間間隔は、ダウンリンクモニタリング送信構成（DMTC）ウィンドウ外に、および間欠受信（DRX）サイクル内にある、C 1 1 に記載の方法。

[ C 1 4 ]

前記DMTCウィンドウの開始は、  

$$(UEID \bmod NDMTC) * DMTCperiod\_frames * Nsubframes\_per\_frame + DMTCoffset\_frame$$

に基づいて決定され、

ここで、UEIDは前記LTE-Uデバイスの識別子を備え、ここで、NDMTCは前記DRXサイクル内のDMTCウィンドウの数を備え、ここで、DMTCperiod\_framesは後続のDMTCウィンドウ間のフレームの数を備え、ここで、Nsubframes\_per\_frameは各フレームにおけるサブフレームの数を備え、ここで、DMTCoffset\_frameは前記アンカー信号が位置する前記DMTCウィンドウの開始時間からのサブフレームの数を備える、C 1 2 に記載の方法。

10

[ C 1 5 ]

NDMTCは、前記DMTCウィンドウが生じる送信期間の持続期間で除算された前記DRXサイクルの持続時間に基づく、C 1 4 に記載の方法。

[ C 1 6 ]

前記LTE-Uデバイスの優先度と、  
 アクセスポイントによってバッファされた前記LTE-Uデバイスについてのメッセージの優先度と、

20

前記ページングインジケーションを含むサブフレームが前記時間間隔内に送られなかったという前記LTE-Uデバイスによる決定と、および、

前記時間間隔外のページングインジケーションをモニタリングするという前記LTE-Uデバイスによる決定と

のうちの少なくとも1つに基づいて、前記時間間隔外の更なるページングインジケーションを、前記LTE-Uデバイスによって、受信することをさらに備える、C 1 1 に記載の方法。

[ C 1 7 ]

前記更なるページングインジケーションを含むサブフレームは、前記サブフレームがダウンリンクモニタリング送信構成（DMTC）ウィンドウ外で受信された時に、サブフレーム特有のスクランプリングを使用するパイロットを用いて受信される、C 1 6 に記載の方法。

30

[ C 1 8 ]

前記アンカー信号の受信後を待つバックオフ間隔を、前記LTE-Uデバイスによって、決定することと、および、

前記アンカー信号を受信した後に前記バックオフ間隔を待った後にアクセスポイントでランダムアクセスチャネル（RACH）手順を、前記LTE-Uデバイスによって、開始することと

をさらに備える、C 1 1 に記載の方法。

[ C 1 9 ]

40

前記ページングインジケーションを、前記LTE-Uデバイスによって、復号することと、および、

前記ページングインジケーションを復号した後に、前記LTE-Uデバイスによって前記時間間隔内で更なるページングインジケータをリッスンすること(listening)を停止することと、

をさらに備える、C 1 1 に記載の方法。

[ C 2 0 ]

ワイヤレス通信のためのアクセスポイントであって、

ロングタームエボリューション無認可（LTE-U）デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を割り当てるように構成された電子ハードウェアプロセッサ

50



と、および、

前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間にアンカー信号をブロードキャストするように構成された送信機と、前記アンカー信号は、前記LTE-Uデバイスについてのページングインジケーションを備える

を備える、アクセスポイント。

[ C 2 1 ]

前記時間間隔は、間欠受信(DRX)サイクル内のダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC)ウィンドウを備える、C 2 0に記載のアクセスポイント。

[ C 2 2 ]

前記プロセッサは、ダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC)ウィンドウ外に、および間欠受信(DRX)サイクル内に前記時間間隔を割り当てるようにさらに構成される、C 2 0に記載のアクセスポイント。

[ C 2 3 ]

前記プロセッサは、前記アクセスポイントのページング容量の決定に応答してダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC)ウィンドウ外に前記時間間隔を割り当てるようにさらに構成される、C 2 2に記載のアクセスポイント。

[ C 2 4 ]

前記電子ハードウェアプロセッサは、

$(UEID \bmod NDMTC) * DMTCperiod\_frames * Nsubframes\_per\_frame + DMTCoffset\_frame$

に基づいて前記LTE-Uデバイスに前記DMTCウィンドウの開始を割り当てるようにさらに構成され、

ここで、UEIDは前記LTE-Uデバイスの識別子を備え、ここで、NDMTCは前記DRXサイクル内のDMTCウィンドウの数を備え、ここで、DMTCperiod\_framesは後続のDMTCウィンドウ間のフレームの数を備え、ここで、Nsubframes\_per\_frameは各フレームにおけるサブフレームの数を備え、ここで、DMTCoffset\_frameは前記アンカー信号が位置する前記DMTCウィンドウの開始時間からのサブフレームの数を備える、C 2 1に記載のアクセスポイント。

[ C 2 5 ]

前記電子ハードウェアプロセッサは、前記DMTCウィンドウが生じる送信期間の持続期間で除算された前記DRXサイクルの持続時間に基づいてNDMTCを決定するようにさらに構成される、C 2 4に記載のアクセスポイント。

[ C 2 6 ]

前記送信機は、前記割り当てられた時間間隔外で前記LTE-Uデバイスに更なるページングインジケーションを送信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記電子ハードウェアプロセッサは、

前記LTE-Uデバイスの優先度と、

前記LTE-Uデバイスのためにバッファされたメッセージの優先度と、

前記割り当てられた時間間隔の間に前記媒体を得ることの失敗と、および

前記LTE-Uデバイスが前記割り当てられた時間間隔外でページングインジケーションをモニタリングするという決定と

のうちの少なくとも1つに基づいて前記更なるページングインジケーションをいつ送信するかを決定するように構成される、C 2 0に記載のアクセスポイント。

[ C 2 7 ]

前記電子ハードウェアプロセッサは、サブフレームがダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC)ウィンドウ外で送信されるべきであるとき、サブフレーム特有のスクランプリングを使用するパイロットを用いて前記更なるページングインジケーションを含む前期サブフレームを生成するようにさらに構成され、ここにおいて、前記送信機は、前記サブフレームを送信するようにさらに構成される、C 2 6に記載のアクセスポイント。

[ C 2 8 ]

10

20

30

40

50

前記電子ハードウェアプロセッサは、  
 前記LTE-Uデバイスにバックオフ間隔を割り当てることと、前記バックオフ間隔は、  
 前記アンカー信号がブロードキャストされた後の時間のウィンドウを備える、および、  
 前記バックオフ間隔に基づいて、前記アンカー信号をブロードキャストした後にランダムアクセスチャネル(RACH)手順に基づいて前記LTE-Uデバイスと接続することと

を行うようにさらに構成される、C20に記載のアクセスポイント。

[C29]

ワイヤレス通信のためのロングタームエボリューション無認可(LTE-U)デバイスであって、

無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信のための時間間隔を決定するように構成された電子ハードウェアプロセッサと、および、

前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間にアンカー信号を受信するように構成された受信機と、前記アンカー信号は、前記ページングインジケーションを備える

を備える、LTE-Uデバイス。

[C30]

前記時間間隔は、間欠受信(DRX)サイクル内のダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC)ウィンドウを備える、C29に記載のLTE-Uデバイス。

[C31]

前記時間間隔は、ダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC)ウィンドウ外に、および間欠受信(DRX)サイクル内にある、C29に記載のLTE-Uデバイス。

[C32]

前記電子ハードウェアプロセッサは、

$$(UEID \bmod NDMTC) * DMTCperiod\_frames * Nsubframes\_per\_frame + DMTCoffset\_frame$$

に基づいて前記DMTCウィンドウの開始を決定するようにさらに構成され、

ここで、UEIDは前記LTE-Uデバイスの識別子を備え、ここで、NDMTCは前記DRXサイクル内のDMTCウィンドウの数を備え、ここで、DMTCperiod\_framesは後続のDMTCウィンドウ間のフレームの数を備え、ここで、Nsubframes\_per\_frameは各フレームにおけるサブフレームの数を備え、ここで、DMTCoffset\_frameは前記アンカー信号が位置する前記DMTCウィンドウの開始時間からのサブフレームを備える、C30に記載のLTE-Uデバイス。

[C33]

前記電子ハードウェアプロセッサは、NDMTCが、前記DMTCウィンドウが生じる送信期間の持続期間で除算された前記DRXサイクルの持続時間に基づくように決定するようにさらに構成される、C32に記載のLTE-Uデバイス。

[C34]

前記受信機は、前記割り当てられた間隔外で更なるページングインジケーションを受信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記電子ハードウェアプロセッサは、

デバイス優先度と、

アクセスポイントによってバッファされたメッセージの優先度と、

前記ページングインジケーションを含むサブフレームが前記割り当てられた間隔内に送られなかったという決定と、および、

前記割り当てられた時間間隔外でページングインジケーションをモニタリングするという決定と

のうちの少なくとも1つに基づいて前記更なるページングインジケーションをいつ受信するかを決定するように構成される、C29に記載のLTE-Uデバイス。

[C35]

前記受信機は、前記サブフレームがダウンリンクモニタリング送信構成(DMTC)ウィンドウ外で受信された時に、サブフレーム特有のスクランブリングを使用するパイロツ

10

20

30

40

50

トを用いて前記更なるページングインジケーションを含むサブフレームを受信するようにさらに構成される、C 3 4 に記載の L T E - U デバイス。

[ C 3 6 ]

前記電子ハードウェアプロセッサは、  
前記アンカー信号の受信後を待つバックオフ間隔を決定することと、および、  
前記アンカー信号を受信した後に前記バックオフ間隔を待った後にアクセスポイントでランダムアクセスチャネル ( R A C H ) 手順を開始することと  
を行うようにさらに構成される、C 2 9 に記載の L T E - U デバイス。

[ C 3 7 ]

前記電子ハードウェアプロセッサは、  
前記ページングインジケーションを復号することと、および、  
前記ページングインジケーションを復号した後に、前記時間間隔内で更なるページングインジケータをリッスンすることを停止することと、  
を行うようにさらに備える、C 2 9 に記載の L T E - U デバイス。

[ C 3 8 ]

ワイヤレス通信のためのアクセスポイントであって、  
ロングタームエボリューション無認可 ( L T E - U ) デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を割り当てるための手段と、および、  
前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間にアンカー信号をブロードキャストするための手段と、前記アンカー信号は、前記 L T E - U デバイスについてのページングインジケーションを備える  
を備える、アクセスポイント。

[ C 3 9 ]

ワイヤレス通信のためのロングタームエボリューション無認可 ( L T E - U ) デバイスであって、  
無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信のための時間間隔を決定するための手段と、および、  
前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間にアンカー信号を受信するための手段と、前記アンカー信号は、前記ページングインジケーションを備える  
を備える、L T E - U デバイス。

[ C 4 0 ]

非一時的なコンピュータ可読媒体であって、実行されると、  
ロングタームエボリューション無認可 ( L T E - U ) デバイスに、無認可通信スペクトル上の送信のための時間間隔を割り当てることと、および、  
前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間にアンカー信号をブロードキャストすることと、前記アンカー信号は、前記 L T E - U デバイスについてのページングインジケーションを備える  
をアクセスポイントのプロセッサに行わせる命令を記憶した、非一時的なコンピュータ可読媒体。

[ C 4 1 ]

非一時的なコンピュータ可読媒体であって、実行されると、  
無認可通信スペクトル上のページングインジケーションの受信のための時間間隔を決定することと、および、  
前記無認可通信スペクトル上の前記時間間隔の間にアンカー信号を受信することと、前記アンカー信号は、前記ページングインジケーションを備える  
をロングタームエボリューション無認可 ( L T E - U ) デバイスのプロセッサに行わせる命令を記憶した、非一時的なコンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

【図 1】

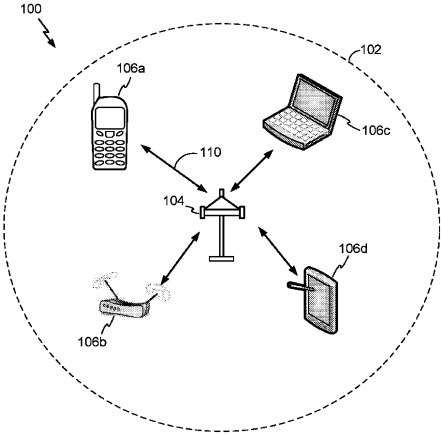


FIG. 1

【図 2】

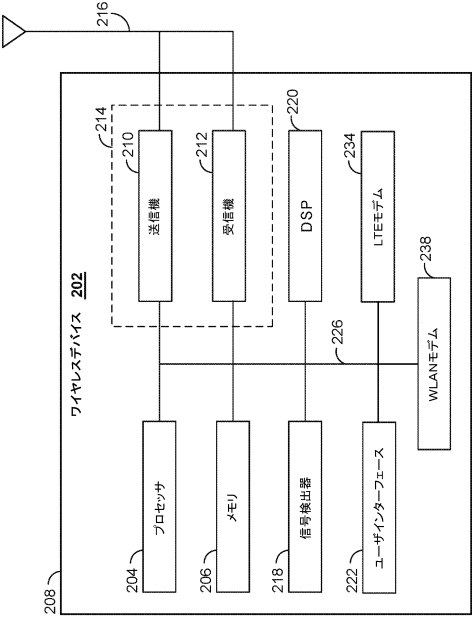


FIG. 2

【図 3 A】

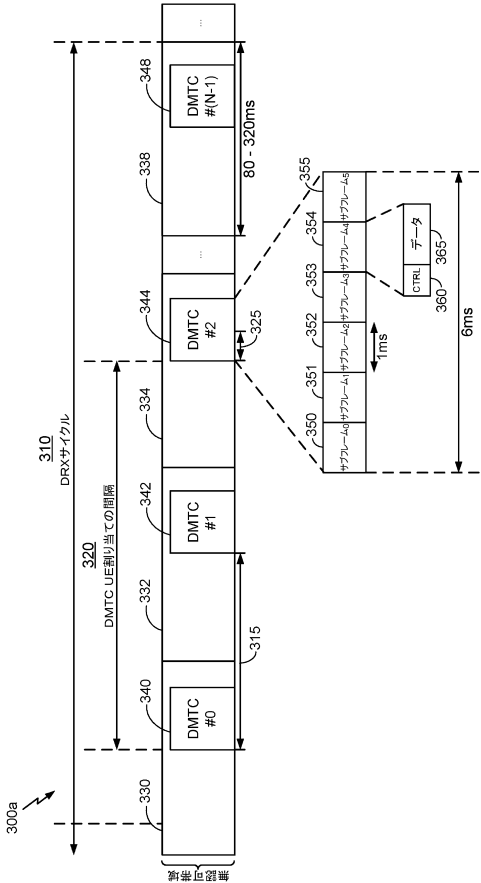


FIG. 3A

【図 3 B】

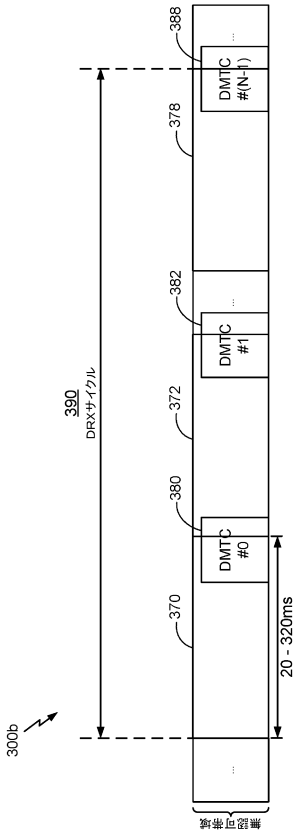
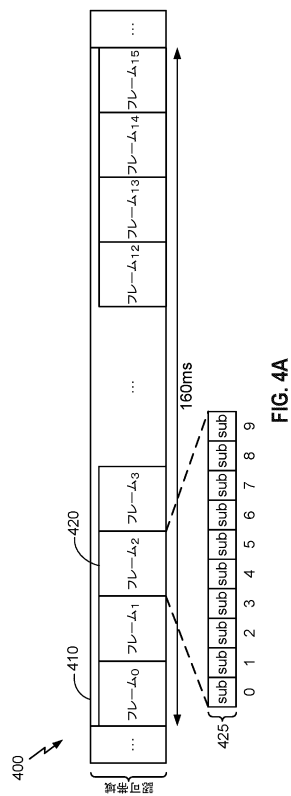
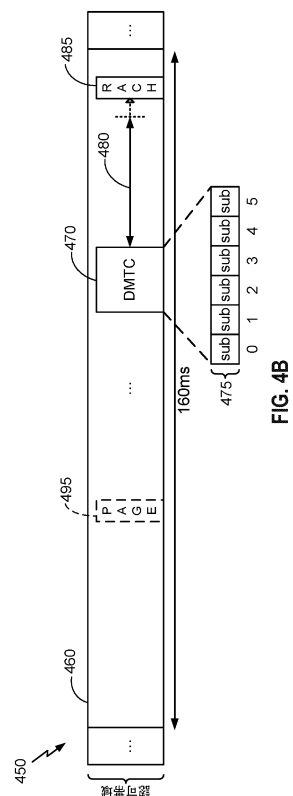


FIG. 3B

【 図 4 A 】



【 図 4 B 】



【 図 5 】

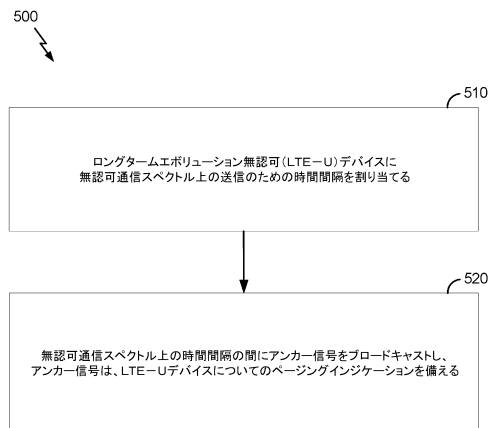


FIG. 5

【 図 6 】

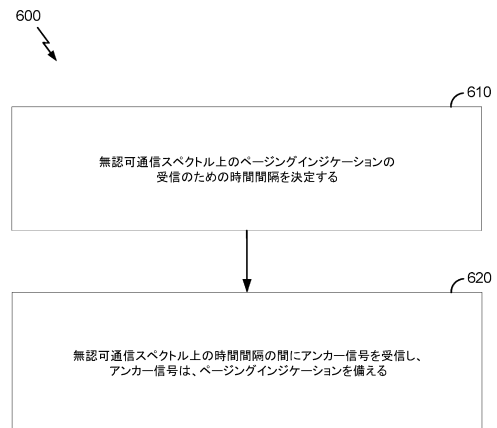


FIG. 6

## フロントページの続き

## 前置審査

- (72)発明者 ラデュレスク、アンドレイ  
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 パテル、チラグ  
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 高 木 裕子

- (56)参考文献 国際公開第2 0 1 4 / 1 8 9 9 1 4 ( WO , A 1 )  
国際公開第2 0 1 5 / 0 1 3 6 2 3 ( WO , A 2 )  
国際公開第2 0 0 9 / 1 5 2 3 6 7 ( WO , A 1 )  
国際公開第2 0 1 5 / 0 6 4 6 7 3 ( WO , 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