

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5996805号  
(P5996805)

(45) 発行日 平成28年9月21日(2016.9.21)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl. F I  
**HO4W 52/02 (2009.01)** HO4W 52/02 111

請求項の数 27 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2015-528730 (P2015-528730)	(73) 特許権者	593096712 インテル コーポレーション
(86) (22) 出願日	平成25年9月27日 (2013.9.27)		アメリカ合衆国 95054 カリフォル ニア州 サンタ クララ ミッション カ レッジ ブールバード 2200
(65) 公表番号	特表2015-532047 (P2015-532047A)		
(43) 公表日	平成27年11月5日 (2015.11.5)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/062210	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(87) 国際公開番号	W02014/052774	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(87) 国際公開日	平成26年4月3日 (2014.4.3)		
審査請求日	平成27年2月24日 (2015.2.24)		
(31) 優先権主張番号	61/707,784		
(32) 優先日	平成24年9月28日 (2012.9.28)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LTEシステムにおける間欠受信 (DRX) エンハンスメント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ装置であって、  
 通信インターフェイスを介して通信を制御するためのシステム制御モジュールと、  
 前記システム制御モジュールに結合されたプロセッサであり、制御信号のために物理下  
 リンク制御チャネル (PDCCH) 上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を  
 決定するための不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーを実装し、  
 前記アクティブ時間後にサブフレームを監視し、  
 連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するように  
 配置された、プロセッサと、を備え、  
 前記プロセッサはさらに、前記長期間欠受信サイクルの開始オフセットを、ハイブリッ  
 ド自動リピート要求 (HARQ) タイミング期間中の監視を許すために十分な時間に設定  
 する、ように配置される

ユーザ装置。

【請求項2】

請求項1に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサは、制御信号を検出してデコー  
 ドを開始し、ここで、前記制御信号は、前記制御信号を提供する前記サブフレームに関連  
 付けられた時間期間中に前記PDCCH上で受信され、前記プロセッサは、前記サブフレ  
 ームの終わりに前記制御信号の前記デコードが完了したか否かを決定し、前記アクティブ  
 時間後に後続フレームの監視を継続する、

ユーザ装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサは、前記アクティブ時間後に後続フレームの監視を継続して、前記制御信号をデコード中に前記後続フレームにおいてリンクグラントを受信するか否かを決定する、

ユーザ装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサは、前記制御信号のデコード後に前記不活性タイマーを開始する、

ユーザ装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載のユーザ装置であって、前記制御信号は、連続受信モード中のサブフレームにおいて受信される、

ユーザ装置。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 に記載のユーザ装置であって、前記制御信号は、短期間欠受信サイクルのオン継続期間中のサブフレームにおいて受信される、

ユーザ装置。

【請求項 7】

請求項 1 または 2 に記載のユーザ装置であって、前記制御信号は、長期間欠受信サイクルのオン継続期間中のサブフレームにおいて受信される、

ユーザ装置。

20

【請求項 8】

請求項 1 または 2 に記載のユーザ装置であって、前記長期間欠受信サイクルの開始オフセットは、前記 H A R Q タイミング期間中の監視を許すために 70 ミリ秒に設定される、

ユーザ装置。

【請求項 9】

ユーザ装置であって、

通信インターフェイスを介して通信を制御するためのシステム制御モジュールと、

前記システム制御モジュールに結合されたプロセッサであり、リソース割当てのために物理下りリンク制御チャンネル ( P D C C H ) 上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーを実装するように配置された、プロセッサと、を備え、

前記プロセッサは、連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するようにさらに配置され、前記長期間欠受信サイクルの開始オフセットは、H A R Q タイミング期間中の監視を許すために 70 ミリ秒に設定される、

ユーザ装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサは、リソース割当てのために前記物理下りリンク制御チャンネル ( P D C C H ) 上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーを実装するようにさらに配置され、前記プロセッサは、前記アクティブ時間後にサブフレームをさらに監視する、

ユーザ装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサは、制御信号を検出してデコードを開始し、ここで、前記制御信号は、前記制御信号を提供する前記サブフレームに関連付けられた時間期間中に前記 P D C C H 上で受信され、前記プロセッサは、前記サブフレームの終わりに前記制御信号の前記デコードが完了したか否かを決定し、前記アクティブ時間後に後続フレームの監視を継続する、

50

ユーザ装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサは、前記アクティブ時間後に後続フレームの監視を継続し、前記制御信号をデコード中に前記後続フレームにおいてリンクグラントが受信されるか否かを決定する、

ユーザ装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 または 1 2 に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサは、前記制御信号のデコード後に前記不活性タイマーを開始する、

ユーザ装置。

10

【請求項 1 4】

請求項 1 1 または 1 2 に記載のユーザ装置であって、前記制御信号は、連続受信モード中のサブフレームにおいて受信される、

ユーザ装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 または 1 2 に記載のユーザ装置であって、前記制御信号は、短期間欠受信サイクルのオン継続期間中のサブフレームにおいて受信される、

ユーザ装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 または 1 2 に記載のユーザ装置であって、長期間欠受信サイクルのオン継続期間中のサブフレームにおいて受信される、

ユーザ装置。

20

【請求項 1 7】

物理下りリンク制御チャネルの間欠受信監視を提供するための方法であって、

制御信号のために前記物理下りリンク制御チャネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続タイマーを実装するステップと、

前記物理下りリンク制御チャネル上で受信したサブフレームにおいて制御信号を受信するステップと、

前記サブフレームに関連付けられた時間期間中に前記制御信号のデコードを開始するステップと、

前記サブフレームの終わりに前記制御信号の前記デコードが完了したか否かを決定するステップと、

前記アクティブ期間後に前記物理下りリンク制御チャネル上で受信する制御信号のために後続サブフレームの監視を継続するステップと、を備え、

該方法はさらに、

連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するステップを備え、前記長期間欠受信サイクルの開始オフセットは、ハイブリッド自動リピート要求 (HARQ) タイミング期間中の監視を許すために十分な時間に設定される、

方法。

30

40

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載の方法であって、前記サブフレームの終わりに前記制御信号の前記デコードが完了したか否かを決定するステップと、前記アクティブ時間後に後続フレームの監視を継続するステップと、をさらに備える、

方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 7 または 1 8 に記載の方法であって、前記アクティブ時間後に前記物理下りリンク制御チャネル上で受信する制御信号のために後続サブフレームの監視を継続する前記ステップは、前記制御信号のデコード中に前記後続サブフレームにおいてリンクグラントが受信されるか否かを決定するステップを含む、

50

方法。

【請求項 20】

請求項 17 または 18 に記載の方法であって、前記物理下りリンク制御チャンネル上で受信した前記サブフレームにおいて前記制御信号を受信する前記ステップは、連続受信モード中のサブフレームにおいて前記制御信号を受信するステップをさらに含む、

方法。

【請求項 21】

請求項 17 または 18 に記載の方法であって、前記長期間欠受信サイクルの開始オフセットは、前記 H A R Q タイミング期間中の監視を許すために 70 ミリ秒に設定される、

方法。

10

【請求項 22】

物理下りリンク制御チャンネルの間欠受信監視を提供するための方法であって、不活性タイマーおよびオン継続タイマーに基づいて、リソース割当てのために前記物理下りリンク制御チャンネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するステップと、

連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するステップと、

前記長期間欠受信サイクルの開始オフセットを、H A R Q タイミング期間中の監視を許すために 70 ミリ秒に設定するステップと、を備える、

方法。

20

【請求項 23】

請求項 22 に記載の方法であって、前記アクティブ時間後にサブフレームを監視するステップをさらに備える、

方法。

【請求項 24】

請求項 22 または 23 に記載の方法であって、制御信号を検出する検出ステップであり、前記制御信号は、前記制御信号を提供する前記サブフレームに関連付けられた時間期間中に前記 P D C C H 上で受信される、検出ステップと、前記制御信号をデコードするステップと、前記サブフレームの終わりに前記制御信号の前記デコードが完了したか否かを決定するステップと、前記アクティブ時間後に後続フレームの監視を継続するステップと、

をさらに備える、

方法。

30

【請求項 25】

コンピューティングデバイスによって実行される時、前記コンピューティングデバイスに、請求項 17、18、22、または 23 のいずれか 1 項に記載の方法を実行させる実行可能なプログラムコードを備える、少なくとも 1 つの非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 26】

請求項 1 に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサはさらに、前記アクティブ時間後、前記アクティブ時間が拡張されたか否かを前記プロセッサが決定するまでサブフレームの監視を継続するように配置される、

ユーザ装置。

40

【請求項 27】

請求項 26 に記載のユーザ装置であって、前記プロセッサはさらに、e P D C C H を処理するための処理時間に基づいて前記アクティブ時間が拡張されたか否かを決定し、前記処理時間に基づいて、前記アクティブ時間の終了後、サブフレームにおける e P D C C H の監視を継続するように配置される、

ユーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本出願は、LTEシステムにおける間欠受信(DRX)エンハンスメントに関する。

【背景技術】

【0002】

LTEリリース11において、間欠受信(DRX)は、装置内共存問題を解決するための時間領域多重化(TDM)ソリューションとして利用される。UEからeNBに送信されるUE補助情報において、UEはDRX開始オフセットを報告することができるが、それは、WiFiビーム衝突を減少または回避するために役立つ。しかしながら、1つのDRX開始オフセットを報告することには、eNBのスケジューリングの柔軟性についての制限となるという問題がある。例えば、もし、eNBが多くの他のUEについて同じDRX開始オフセットを既に使用しているならば、同じDRX開始オフセットを使用することは、多くのサブフレームは過負荷になり、その一方で他のサブフレームは過小負荷になるという結果につながる。

10

【0003】

LTEリリース11において、拡張物理下りリンク制御チャネル(E-PDCCH)が導入されている。E-PDCCHにおいて、各DCIは、1つのサブフレーム上で送信される。これは、1つのサブフレーム内の最初のいくつかのシンボル内で送信されるPDCCHとは異なる。ユーザ装置(UE)は、e-PDCCHが構成されるとき、e-PDCCH内のUE固有サーチスペースを監視し得る。しかしながら、UEは、PDCCH内の共通サーチスペースもまた監視する。

【0004】

20

LTEにおいて、不活性タイマーは、UEが初期のDLおよびULグラントを受信した時のサブフレームで開始し、その次のサブフレームからカウントされる。PDCCHのデコーディングは、次のサブフレームの前に終了し得る。しかし、もし、e-PDCCHが導入されるならば、UEは、e-PDCCH DCIメッセージをデコードするためにそのサブフレームを受信する必要があるため、そのサブフレームの終わりでe-PDCCHのデコーディングを開始する。たとえUEのデコーディング時間が非常に短いとしても、UEは、最も早くも次のフレームにおいてe-PDCCHのデコーディングを完了し得ないであろう。

したがって、次のサブフレームにおいては初期のDLまたはULグラントが受信されるか否かを決定できないであろう。e-PDCCHデコーディングに伴う遅延のせいで、UEは、そのサブフレームで不活性タイマーを開始できないことがあり得る。

30

【0005】

もし、次のフレームがアクティブサブフレームであるならば、UEが初期のDLまたはULグラントを受信するサブフレーム内で不活性タイマーを開始できなかったとしても問題は無い。しかし、もし、次のサブフレームが非アクティブサブフレームであるならば、UEは、たとえ、不活性タイマーに伴ってアクティブ時間が延びても、e-PDCCHにおけるデコーディングが完了していないので、PDCCHあるいはe-PDCCHを監視することができない。

【図面の簡単な説明】

【0006】

40

【図1】図1は、さまざまな実施形態による、UEおよびeNBを含むネットワークシステムの高レベルの例の模式図である。

【0007】

【図2】一実施形態による、無線フレーム構造を示す図である。

【0008】

【図3】一実施形態による、間欠受信(DRX)を示す図である。

【0009】

【図4】図4a-bは、一実施形態による、不活性タイマーの取り扱いを示す図である。

【0010】

【図5】一実施形態による、間欠受信(DRX)のための状態遷移を示す図である。

50

【 0 0 1 1 】

【 図 6 】 図 6 a - c は、一実施形態による、D R X アクティブ時間の動作を示す図である。

【 0 0 1 2 】

【 図 7 】 一実施形態による、L T E システムにおけるD R X エンハンスメントを示す図である。

【 0 0 1 3 】

【 図 8 】 一実施形態による、D R X 制御のためのパラメータを示す図である。

【 0 0 1 4 】

【 図 9 】 本明細書において説明されるさまざまな実施形態を実施するために使用され得る例示のシステムの模式図である。

10

【 0 0 1 5 】

【 図 1 0 】 一実施形態による、L T E システムにおけるD R X エンハンスメントを提供するための例示の機械のブロック図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

本明細書において説明される実施形態は、L T E システムにおけるD R X エンハンスメントを提供する。通信インターフェイスを介して通信を制御するためにシステム制御モジュールが提供される。プロセッサが、システム制御モジュールに結合され、制御信号のための物理下りリンク制御チャネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続タイマーを実装するように配置され、該プロセッサは、アクティブ時間の後のサブフレームをさらに監視する。

20

【 0 0 1 7 】

図 1 は、さまざまな実施形態による、無線通信ネットワーク 1 0 0 の模式図である。無線通信ネットワーク 1 0 0 ( 以後、「ネットワーク 1 0 0 」) は、進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク(「E - U T R A N 」)等の 3 G P P L T E ネットワークのアクセスネットワークであり得る。ネットワーク 1 0 0 は、e N B 1 0 5 を含み得、U E 1 1 0 と無線通信するように構成される。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、U E 1 1 0 は送受信機モジュール 1 2 0 を含み得る。送受信機モジュール 1 2 0 はさらに、e N B 1 0 5 等のネットワーク 1 0 0 の他のコンポーネントと無線通信するための、U E 1 1 0 の 1 以上の複数のアンテナ 1 2 5 と結合され得る。アンテナ 1 2 5 は、図 1 に示されるように送受信機モジュール 1 2 0 のコンポーネントであり得る、またはU E 1 1 0 の別のコンポーネントであり得る、パワーアンプ 1 3 0 によって電力を供給され得る。一実施形態において、パワーアンプは、アンテナ 1 2 5 条の伝送のための電力を提供する。別の実施形態において、U E 1 1 0 上には複数のパワーアンプがあり得る。複数のアンテナ 1 2 5 は、U E 1 1 0 が、空間直交リソース送信ダイバーシティ( S O R T D )等の送信ダイバーシティ技術を使用することを許す。

30

【 0 0 1 9 】

図 2 は、一実施形態による、無線フレーム構造 2 0 0 を示す図である。図 2 において、無線フレーム 2 0 0 は、全長 1 0 ミリ秒 2 1 4 を有する。次にこれは、合計 2 0 の個々のスロット 2 1 0 に分割される。各サブフレーム 2 1 2 は、長さ 0 . 5 ミリ秒のスロット 2 1 0 を 2 つ含み、各スロット 2 1 0 は、多数のO F D M シンボル、N s y m b 2 2 0 を含む。こうして、フレーム 2 0 0 内には 1 0 個のサブフレーム 2 1 2 がある。サブフレーム # 1 8 は、サブキャリア(周波数)軸 2 1 6 とO F D M シンボル(時間)軸 2 1 8 について拡大して示されている。

40

【 0 0 2 0 】

リソース要素( R E ) 2 3 0 は、最小の識別可能な伝送単位であり、1 つのO F D M シンボル期間 2 3 4 に対する 1 つのサブキャリア 2 3 2 を含む。伝送は、リソースブロック( R B ) 2 4 0 と呼ばれるより大きい単位においてスケジュールされ、該リソースブロッ

50

クは、1つの0.5ミリ秒タイムスロットの期間に対する多くの隣接するサブキャリア232を含む。それに応じて、周波数領域においてリソースを割当てするための最小の次元単位は「リソースブロック」(RB)240であり、すなわち、 $N^{RB}_{SC}$ 個の隣接サブキャリア232の1群がリソースブロック(RB)240を構成する。各サブフレーム212は、「NRB」個のリソースブロック、すなわち、サブフレーム内のサブキャリアの総数 $NRB \times N^{RB}_{SC} \times 250$ を含む。

【0021】

図3は、一実施形態による、間欠受信(DRX)300を示す。通常、ユーザ装置(UE)は、サブフレームにおける割当てのためのPDCCHを読むために使用される。しかし、下りサブフレームにおいてPDCCHの最後の成功裏のデコーディングからPDCCHを成功裏にデコードするのを待つ期間の時間を測るために、不活性タイマーが使用される。もし、タイマーが失敗(fail)するならば、UEは間欠受信(DRX)モードに再び入る。

10

【0022】

図3において、サブフレーム310がUEによって受信される。サブフレームは、連続受信320、長期DRXサイクル330、または短期DRXサイクル340の一部として特徴付けられ得る。UEは、オン継続期間中のPDCCH上のC-RNTIによって示され得るスケジューリングメッセージ350をチェックする。オン継続期間352は、現在のアクティブサイクルに応じて、長期DRXサイクル330または短期DRXサイクルのためのものであり得る。オン継続期間352は、下りリンクサブフレーム310における期間であり、UEが、DRXから目覚めてからPDCCHを受信するために待つ期間である。もし、UEが成功裏にPDCCHをデコードするならば、UEは目覚めたままとなり、不活性タイマーを開始する。

20

【0023】

オン継続期間352中にスケジューリングメッセージ350が受信されるとき、UEはDRX不活性タイマーを開始し、サブフレーム310内のPDCCHを監視する。この監視期間中、UEは、継続受信モード320であり得る。もし、スケジューリングメッセージ350が受信され、DRX不活性タイマーが動作中ならば、DRX不活性タイマーはUEによって再び開始される。不活性タイマーが満了するとき360、UEは短期DRXサイクル340に移行しDRX短期サイクルタイマーが開始される。短期DRXサイクル340は、メディアアクセス制御(MAC)制御要素によって開始され得る。短期DRXサイクルが満了するとき370、UEは長期DRXサイクル330に移行する。

30

【0024】

図4a-bは、一実施形態による、不活性タイマー400の取り扱いを示す図である。図4aにおいて、2つのサブフレーム410、412が示されている。PDCCH420がデコードされる。UEは、第1の伝送のための、すなわち、再送のためではない、PDCCH420の成功裏のデコードに続いて不活性タイマー430を再び開始する。PDCCHのデコーディング420は、次のサブフレームの前に終了し得る。

【0025】

図4bは、サブフレーム410においてePDCCH440が提供されることを示している。UEは、ePDCCH DCIメッセージをデコードするためにサブフレームを受信する必要があるため、サブフレームの終わりでePDCCHデコーディング420を開始する。たとえUEのデコーディング時間が非常に短いとしても、UEは、次のサブフレーム412の開始前にePDCCHデコーディング420を完了し得ないであろう。したがって、UEは、次のサブフレームにおいて初期のDLまたはULグラントが受信されるか否かを決定できない。ePDCCHデコーディングに伴う遅延のせいで、UEは、そのサブフレーム412で不活性タイマー450を開始できないことがあり得る。

40

【0026】

もし、次のサブフレーム412がアクティブサブフレームであるならば、UEが初期のDLまたはULグラントを受信するサブフレーム内で不活性タイマーを開始できなかった

50

としても問題ない。しかし、もし、次のサブフレーム 4 1 2 が非アクティブサブフレームであるならば、UE は、たとえ、不活性タイマーに伴ってアクティブ時間が延びても、ePDCCHにおけるデコーディングが完了していないので、PDCCHあるいはePDCCHを監視することができない。

【0027】

図5は、一実施形態による、DRX500のための状態遷移を示す図である。図5において、或る基準が満たされるとき、長期DRXサイクル510、短期DRXサイクル520、および連続受信モード530に対応する状態に入る。UEは、連続受信モード530から短期DRXサイクル520に、短期DRXサイクル520から長期DRXサイクル510に、そして、長期DRXサイクル510から連続受信モード530に、遷移する。しかし、UEは、連続受信モード530と、短期DRXサイクル520または長期DRXサイクル510のうちの1つとの間を遷移し得る。遷移は、タイマーによって、または、eNBからの明確なコマンドによって制御され得る。

10

【0028】

不活性タイマーは、UEが連続受信モード530にいるときに開始する。もし、UEが、不活性タイマー540または570の満了まで新たなリソース割当て情報を受信しないならば、UEは、次のレベルのDRXサイクルに遷移する。すなわち、UEは、もしそのように構成されているならば短期DRXサイクル520に遷移し、そうでなければ長期DRXサイクル510に遷移570する。

【0029】

UEが短期DRXサイクル520に移行するとき、UEは短期サイクルタイマーを開始する。UEは、短期サイクルタイマーの満了550まで短期DRXサイクル520にとどまり、短期サイクルタイマーの満了550で長期DRXサイクル510に移行する。もし、UEが、短期サイクルタイマーが動作中になんらかのリソース割当て情報を受信するならば560、UEは、短期DRXサイクル520から連続受信モード530に移行する。より具体的には、UEは、DRXサイクル510または520のいずれかの間に新たな伝送を示すリソース割当て情報を受信560、562すると、連続受信モード530にすぐに戻る。

20

【0030】

連続受信モード530において、UEは、サブフレーム内のPDCCHを監視する。このようにして、連続受信モード530は、不活性タイマーが動作している時間と一致し得る。短期DRXサイクル520および長期DRXサイクル510において、UEは、利用可能なサブフレームの中のサブフレームのいくつかについてのPDCCHを監視する。UEは、利用可能なサブフレームの小さい一部を監視するので、UEの電力消費は削減できる。

30

【0031】

再び図3を参照すると、オン継続期間380、352、およびDRX期間382が示されている。各DRXサイクル、連続受信320、長期DRXサイクル330および短期DRXサイクル340、におけるPDCCH監視時間はオン継続期間380と呼ばれる。オン継続期間380、352は各DRXサイクルの最初の部分に位置している。より具体的には、DRXサイクルは、UEがその期間中PDCCHを監視するオン継続期間と、UEがその期間中PDCCHを監視しないことが許されているDRX期間382と、を含む。

40

【0032】

1つのDRXサイクル内で、UEがPDCCHを監視するために使用するサブフレームの数または時間の長さは、オン継続期間タイマーによって制御される。各DRXサイクルの開始時に、UEはオン継続期間タイマーを開始し、オン継続期間タイマーが動作している間PDCCHを監視する。オン継続期間タイマーの長さがeNBのスケジューリングの柔軟性を制御する。もし、オン継続期間タイマーの長さが1サブフレーム310であるならば、eNBは、その1サブフレーム310の間にリソース割当てメッセージを送信することができる。しかし、もし、オン継続期間タイマーの長さが、1サブフレームより長い

50

ならば、eNBは、利用可能なサブフレームの1つを選択してリソース割当て情報を送信することができる。これは、PDCCHに重い負荷がかかっているときにeNBにとって特に有益である。このように、オン継続期間タイマーの長さに応じて、eNBは、いつリソース割当て情報を送信するかについて柔軟性を持つことができる。しかしながら、これは、1つ多いサブフレームの監視はUEのバッテリーのより多い消費を意味するので、UEに対するコストとなる。

【0033】

図6a-cは、一実施形態による、DRXアクティブ時間600の動作を示す。図6aにおいて、もともとのアクティブ時間610が示されている。アクティブ時間610は、UEが、可能なリソース割当て情報のためのPDCCHを監視する時間である。このアクティブ時間610は、不活性タイマー、再送タイマー、およびオン継続期間タイマー等のタイマーが動作中の時間期間を含む。使用されるDRXサイクルにかかわらず、UEは、オン継続期間の間PDCCHを監視する。

10

【0034】

図6bは、一実施形態による、DRXアクティブ時間の拡張を示す。アクティブ時間中にリソース割当て情報が受信される時、UEは、不活性タイマーを開始または再び開始し、不活性タイマー622が動作している間、サブフレームにおけるPDCCHシグナリング620の受信のために監視する。このようにして、アクティブ時間中に受信されたりリソース割当て情報は、アクティブ時間の拡張630を効果的にもたす。

【0035】

図6cは、一実施形態による、アクティブ時間の終わりを示す。不活性タイマーが満了すると、または、MAC CE等のDRXコマンド640を受信すると、UEは、アクティブ時間650を止め、短期DRXサイクル660に移行する。代替的に、長期DRXサイクル(図6cにおいて不図示)に移行し得る。UEはオン継続期間662の期間中PDCCHのために監視する。

20

【0036】

図7は、一実施形態による、LTEシステム700におけるDRXエンハンスメントを示す。図7において、サブフレーム710が、一群のサブフレーム730を監視するために設定されたアクティブ時間720とともに示されている。ePDCCHをサポートするために、UEのコントローラモジュール732は、一群のサブフレーム730内のPDCCHまたはePDCCHを監視し、そしてまた、アクティブ時間720が拡張されたか否かをUEが知るまで、アクティブ時間720後のサブフレームを監視する。これは、もし、関連付けられたサブフレームがアクティブ時間720内にあるならば、PDCCHおよびePDCCHを含む制御チャネルのために使用されるデコード時間に関係なく、サブフレーム内のPDCCHまたはePDCCHをUEが受信することを意味する。

30

【0037】

たとえば、アクティブ時間の最後がサブフレーム(n)740であるとすると、UEのシステムコントローラ732は、サブフレーム(n+1)742、(n+2)744、・・・、(n+k)746内のPDCCHまたはePDCCHを監視する。ここで、kは、ePDCCHのためのUEの処理時間に基づいて決定される数である。ePDCCHデコーディング時間のための時間は約0.5ミリ秒であり得る。したがって、サブフレーム(n)740がアクティブ時間720の最後である場合に、UEは、サブフレーム(n+1)内のPDCCHまたはePDCCHを監視する。UEは、サブフレーム(n)740のePDCCHのデコードをサブフレーム(n+1)742の時間期間内に終了する。デコーディング後サブフレーム(n)740内にはUEに対する初期グラントは無いにもかかわらずUEはサブフレーム(n+1)742のePDCCHを実際にデコードする必要があり得る。

40

【0038】

図8は、一実施形態による、DRX制御800のためのパラメータを示す。図8において、DRX構成810は、オン継続期間タイマー820、不活性タイマー830、再送タ

50

イマー 840、長期 DRX サイクル開始オフセット 850 および短期 DRX サイクルタイマー 860 を設定するためのパラメータを含む。70 ミリ秒長の DRX サイクル値をサポートするために、LTE + ブルートゥース音声シナリオパラメータのための長期 DRX サイクル 850 のために、共存フレンドリー値 852 が加えられている。長期 DRX サイクル開始オフセット 850 について、70 ミリ秒長の DRX サイクル値をサポートするために、70 ミリ秒の値 852 が使用され得る。70 ミリ秒の長期 DRX サイクルは、たとえば、LTE TDD UL/DL 構成 0 について HARQ タイミング期間が 70 ミリ秒なので有益である。もし、70 ミリ秒長の DRX サイクル値がサポートされないとすると、TDD UL/DL 構成 0 について HARQ タイミングが破られてしまう。

#### 【0039】

図 9 は、本明細書において説明されるさまざまな実施形態を実施するために使用される例示のシステム 900 の模式図である。図 9 は、一実施形態について、1 以上のプロセッサ 905 と、少なくとも 1 つのプロセッサ 905 に結合されたシステム制御モジュール 910 と、システム制御モジュールに結合されたシステムメモリ 915 と、システム制御モジュール 910 に結合された不揮発性メモリ (NVM) / 記憶装置 920 と、システム制御モジュール 910 に結合された 1 以上の通信インターフェイス 925 と、を備える例示のシステム 900 を示す。

#### 【0040】

いくつかの実施形態において、システム 900 は、本明細書において説明されるように UE 110 として機能し得る。他の実施形態において、システム 900 は、図 1 に示された実施形態、または、記載された他の実施形態のいずれか一つにおいて描かれた eNB 95 として機能し得る。いくつかの実施形態において、システム 900 は、1 以上のコンピュータ可読媒体 (例、システムメモリまたは NVM / 記憶装置 920) であって、命令と、該 1 以上のコンピュータ可読媒体に結合された 1 以上のプロセッサ (例、プロセッサ 905) とを備え、本明細書に記載された動作を実行するモジュールを実装するための命令を実行するように構成された、1 以上のコンピュータ可読媒体を含み得る。一実施形態のためのシステム制御モジュール 910 は、システム制御モジュール 910 との通信において、プロセッサ 905 の少なくとも 1 つ、および / または、いかなる適切なデバイスまたはコンポーネントに対して、いかなる適切なインターフェイスを提供するためのいかなる適切なインターフェイスコントローラを含み得る。プロセッサ 905 は、オン継続期間タイマー 940、不活性タイマー 942、再送タイマー 944、長期 DRX サイクルタイマー 946、および短期 DRX サイクルタイマー 948 を実装するように配置され得る。

#### 【0041】

システム制御モジュール 910 は、システムメモリ 915 に対するインターフェイスを提供するためのメモリーコントローラモジュール 930 を含み得る。メモリーコントローラモジュール 930 は、ハードウェアモジュール、ソフトウェアモジュール、および / または、ファームウェアモジュールであり得る。

#### 【0042】

システムメモリ 915 は、例えばシステム 900 のためのデータおよび / または命令をロードおよび格納するために使用され得る。一実施形態のためのシステムメモリ 915 は、適切な DRAM 等のいかなる適切な揮発性メモリーを含み得る。いくつかの実施形態において、システムメモリ 915 は、ダブルデータレート型 4 シンクロナスダイナミックランダムアクセスメモリー (DDR4 SDRAM) を含み得る。一実施形態のためのシステム制御モジュール 910 は、NVM / 記憶装置 920 へのインターフェイスおよび通信インターフェイス 925 を提供するのための 1 以上の入力 / 出力 (I/O) コントローラを含み得る。

#### 【0043】

NVM / 記憶装置 920 は、例えば、データおよび / または命令を格納するために使用され得る。NVM / 記憶装置 920 は、例えばフラッシュメモリ等のいかなる適切な不揮発性メモリーを含み得、および / または、1 以上のハードディスクドライブ (HDD)、

10

20

30

40

50

1以上のコンパクトディスク(CD)ドライバ、および/または1以上のデジタル多用途ディスク(DVD)ドライバ等のいかなる適切な不揮発性記憶装置デバイスを含み得る。NVM/記憶装置920は、システム900がインストールされるデバイスの物理的一部である、あるいは、該デバイスによってアクセスされ得、必ずしも該デバイスの一部ではない、記憶装置資源を含み得る。たとえば、NVM/記憶装置920は、通信インターフェイス925を介してネットワーク上でアクセスされ得る。

【0044】

通信インターフェイス925は、システム900のために、1以上のネットワーク上で、および/または、いかなる他の適切なデバイスと、通信するためのインターフェイスを提供し得る。システム900は、1以上の無線ネットワーク標準および/またはプロトコルのいずれかに従って、無線ネットワークの1以上のコンポーネントと無線通信し得る。

10

【0045】

一実施形態のために、プロセッサ905の少なくとも1つは、メモリーコントローラモジュール930等のシステム制御モジュール910の1以上のコントローラのためのロジックとともにパッケージされ得る。一実施形態のために、プロセッサ905の少なくとも1つは、システムインパッケージ(SiP)を形成するために、システム制御モジュール910の1以上のコントローラのためのロジックとともにパッケージされ得る。一実施形態のために、プロセッサ905の少なくとも1つは、システム制御モジュール910の1以上のコントローラのためのロジックとともに同じダイ上に統合され得る。一実施形態のために、プロセッサ905の少なくとも1つは、システムオンチップ(SoC)を形成するために、システム制御モジュール910の1以上のコントローラのためのロジックとともに同じダイ上に統合され得る。

20

【0046】

さまざまな実施形態において、システム900は、これに限定されないが、サーバ、ワークステーション、デスクトップコンピューティングデバイス、またはモバイルコンピューティングデバイス(例、ラップトップコンピューティングデバイス、ハンドヘルドコンピューティングデバイス、タブレット、ネットブック、等)であり得る。さまざまな実施形態において、システム900は、多かれ少なかれ、コンポーネント、および/または異なるアーキテクチャを備え得る。たとえば、いくつかの実施形態において、システム900は、1以上のカメラ、キーボード、液晶ディスプレイ(LCD)画面(タッチ画面ディスプレイを含む)、不揮発性メモリーポート、複数アンテナ、グラフィックチップ、アプリケーション特定集積回路(ASIC)、およびスピーカを含む。

30

【0047】

図10は、本明細書において議論されるいかなる1以上の技術(例、方法)が実行され得る一実施形態による、LTEシステムにおけるDRXエンハンスメントを提供するための例示の機械のブロック図を示す。代替的な実施形態において、機械1000は、スタンドアロンデバイスとして動作し得、または、他の機械に接続(例、ネットワーク)され得る。ネットワークされた展開において、機械1000は、サーバ・クライアントネットワーク環境におけるサーバマシン、および/または、クライアントマシンの力量において動作し得る。一例において、機械1000は、ピアツーピア(P2P)(または他の分散)ネットワーク環境におけるピアマシンとして動作し得る。機械1000は、パーソナルコンピュータ(PC)、タブレットPC、セットトップボックス(STB)、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、携帯電話、ウェブ家電、ネットワークルータ、スイッチまたはブリッジ、または、そのマシンによって実行される動作を特定する命令(シーケンスの、またはそれ以外の)を実行可能ないかなるマシンであり得る。さらに、単一の機械が示されているが、用語「機械」はまた、クラウドコンピューティング、サービスとしてのソフトウェア(SaaS)、他のコンピュータクラスタ構成等の本明細書において議論されるいかなる1以上の方法を実行するための一組みの(または複数の組の)命令を個々にまたは一緒に実行する機械のいかなるコレクションを含むように解釈される。

40

【0048】

50

本明細書において説明されるように、例は、ロジックまたは多くのコンポーネント、モジュール、またはメカニズムを含み得、またはその上で動作し得る。モジュールは、特定の動作を実行し得る有形のエンティティ（例、ハードウェア）であり、ある方法で構成または配置され得る。一例において、回路は、特定の方法において一モジュールとして（内部的に、または、他の回路等の外部のエンティティとの関係において）配置され得る。一例において、1以上のコンピュータシステム（例、スタンドアロン、クライアント、またはサーバコンピュータシステム）の少なくとも一部、または1以上のハードウェアプロセッサ1002が、特定の動作を実行するように動作するモジュールとして、ファームウェアまたはソフトウェア（例、命令、アプリケーション部分、またはアプリケーション）によって構成され得る。一例において、ソフトウェアは、少なくとも1つの機械可読媒体上に存在し得る。一例において、ソフトウェアは、その下に横たわるモジュールのハードウェアによって実行されるとき、そのハードウェアに特定の動作を実行させる。

10

## 【0049】

それに応じて、用語「モジュール」は、有形のエンティティを包含するものとして理解され、物理的に構築されたエンティティであり、特定の方法で動作するように、または、本明細書において記載されたいかなる動作の少なくとも一部を実行するように、特に構成された（例、ハードワイヤされた）、または、一時的に（例、一時凌ぎ的に）構成された（例、プログラムされた）エンティティである。モジュールが一時的に構成される例を考慮すると、モジュールは、時間におけるいかなる一瞬においてインスタンス化される必要はない。たとえば、モジュールが、ソフトウェアを利用して構成された汎用ハードウェアプロセッサ1002を含む場合、該汎用ハードウェアプロセッサは、異なる時にそれぞれ異なるモジュールとして構成され得る。ソフトウェアは、それに応じて、たとえば、一インスタンの時間において一つの特定のモジュールを構成し、別のインスタンの時間において別のモジュールを構成する、ハードウェアプロセッサを構成し得る。用語「アプリケーション」またはその派生語は、本明細書において拡張的に使用され、ルーチン、プログラムモジュール、プログラム、コンポーネント、等を含み、シングルプロセッサまたはマルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースエレクトロニクス、シングルコアまたはマルチコアシステム、その組合せ、等のさまざまなシステム構成上で実装され得る。このように、用語アプリケーションは、本明細書において記載されたいかなる動作の少なくとも一部を実行するために配置されたソフトウェアまたはハードウェアの一実施形態を参照するために使用され得る。

20

30

## 【0050】

機械（例、コンピュータシステム）1000は、ハードウェアプロセッサ1002（例、中央処理ユニット（CPU）、画像処理ユニット（GPU）、ハードウェアプロセッサコア、またはこれらのいかなる組合せ）、主メモリ1004およびスタティックメモリ1006を含み得、その中の少なくともいくつかは、内部リンク（例、バス）1008を介して他と通信し得る。機械1000は、ディスプレイユニット1010、英数字入力デバイス1012（例、キーボード）、およびユーザインターフェイス（UI）ナビゲーションデバイス1014（例、マウス）をさらに含み得る。一例において、ディスプレイユニット1010、入力デバイス1012、およびUIナビゲーションデバイス1014は、タッチスクリーンディスプレイであり得る。機械1000は、記憶装置デバイス（例、ドライブユニット）1016、信号生成デバイス1018（例、スピーカ）、ネットワークインターフェイスデバイス1020、および、全地球測位システム（GPS）センサ、コンパス、加速度計、または他のセンサ等の1以上のセンサ1021を追加的に含み得る。機械1000は、1以上の周辺デバイス（例、プリンタ、カードリーダー、等）と通信する、または制御するためのシリアル（例、ユニバーサルシリアルバス（USB））、パラレルの、または他の有線または無線（例、赤外線（IR））接続等の出力コントローラ1028を含み得る。

40

## 【0051】

記憶装置デバイス1016は、本明細書に記載されたいかなる1つ以上の技術または機

50

能によって具体化または利用される1以上の組のデータ構造または命令1024(例、ソフトウェア)が格納される、少なくとも1つの機械可読媒体1022を含み得る。命令1024はまた、少なくとも部分的に、主メモリ1004、スタティックメモリ1006、または機械1000による命令実行中のハードウェアプロセッサ1002内等の追加的機械可読メモリ内に存在し得る。一例において、ハードウェアプロセッサ1002、主メモリ1004、スタティックメモリ1006、または記憶装置デバイス1016の1つまたはいかなる組合せは、機械可読媒体を構成する。

【0052】

機械可読媒体1022は単一の媒体として示されているが、用語「機械可読媒体」は、1以上の命令1024を格納するように構成された、単一の媒体または複数の媒体(例、集中型のまたは分散型のデータベース、および/または関連付けられたキャッシュおよびサーバ)を含み得る。

10

【0053】

用語「機械可読媒体」は、機械1000によって実行されるための、そして機械1000に本開示の1以上の技術を実行させるための命令を格納し、エンコードし、または持ち運ぶことのできる、または、そのような命令によって利用される、または関連付けられたデータ構造を格納し、エンコードし、または持ち運ぶことのできる、いかなる媒体を含み得る。機械可読媒体の制限しない例として、固体メモリ、および光磁気媒体を含み得る。機械可読媒体の特定の例は、半導体メモリデバイス(例、電気的プログラマブルリードオンリーメモリ(EPROM)、電気的消去可能プログラマブルリードオンリーメモリ(EEPROM))等の半導体メモリおよびフラッシュメモリデバイス、内部ハードディスクおよびリムーバブルディスク等の磁気ディスク、光磁気ディスク、およびCD-ROMおよびDVD-ROMディスクを含み得る。

20

【0054】

命令1024はさらに、多くの転送プロトコル(例、フレームリレイ、インターネットプロトコル(IP)、伝送制御プロトコル(TCP)、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)、ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)、等)のいずれか一つを利用するネットワークインターフェイスデバイス1020を介する伝送媒体を利用する通信ネットワーク1026上で送受信され得る。例示の通信ネットワークは、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイドエリアネットワーク(WAN)、パケットデータネットワーク(例、インターネット)、携帯電話ネットワーク(例、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)を含むチャネルアクセス方式、および移動体通信のためのグローバルシステム(GSM(登録商標))、ユニバーサル移動体通信システム(UMTS)、CDMA2000 1x\*規格およびロングタームエボリューション(LTE)等のセルラネットワーク)、昔ながらの電話(POTS)ネットワーク、および無線データネットワーク(例、IEEE802.11規格(WiFi)、IEEE802.16規格(WiMax(登録商標))等を含む米国電気電子学会(IEEE)802ファミリー規格)、ピアツーピア(P2P)ネットワーク、または現在知られているまたは将来開発されるその他のプロトコルを含み得る。

30

40

【0055】

例えば、ネットワークインターフェイスデバイス1020は、通信ネットワーク1026と接続するための、1以上の物理的ジャック(例、イーサネット(登録商標)、同軸、または電話ジャック)または1以上のアンテナを含み得る。一例において、ネットワークインターフェイスデバイス1020は、単数入力複数出力(SIMO)、複数入力複数出力(MIMO)、または複数入力単数出力(MISO)技術の少なくとも1つを利用して無線通信するための複数のアンテナを含み得る。用語「伝送媒体」は、機械1000によって実行されるための命令を格納し、エンコードし、または持ち運ぶことのできるいかなる無形の媒体を含むと解釈され、デジタルまたはアナログ通信信号を含み、または、そのようなソフトウェアの通信を促進する他の無形の媒体を含み得る。

50

図11は、レガシー ( legacy ) の PDCCH および ePDCCH に起因する PUCCH リソース衝突 1100 の例を示す。図11に示されるように、CCE または eCCE インデックス 1110 が示されている。インデックス #m+2 1120 および #m+3 1122 は、UE #0 1130 のための、アグリゲーションレベル 2 を有する PDCCH に関連付けられる。しかし、インデックス #m+2 1120 および #m+3 1122 はまた、UE #1 1140 のための、アグリゲーションレベル 2 を有する PDCCH に関連付けられる。こうして、2つの UE、例えば UE #0 1130 および UE #1 1140、は同一の最も低い CCE ( eCCE ) インデックスを持ち、その結果同じ PUCCH リソースを使用することになる。この問題は、PUCCH リソースの導出においてオフセット値を導入することにより解決できる。もし、オフセット値が  $n_{offset}$  として表記されるならば、ePDCCH に起因する HARQ - ACK のための PUCCH リソースは以下のように決定され得る：

FDD について：

アンテナポート 0 について

【数 1】

$$n_{PUCCH}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{eCCE} + N_{PUCCH}^{(1)} + n_{offset}$$

、  
アンテナポート 1 について

【数 2】

$$n_{PUCCH}^{(1,\tilde{p}_1)} = n_{eCCE} + N_{PUCCH}^{(1)} + n_{offset}$$

、  
TDD について：

アンテナポート 0 について

【数 3】

$$n_{PUCCH}^{(1,\tilde{p}_0)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{CCE} + N_{PUCCH}^{(1)} + n_{offset}$$

、  
アンテナポート 1 について

【数 4】

$$n_{PUCCH}^{(1,\tilde{p}_1)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{CCE} + N_{PUCCH}^{(1)} + n_{offset}$$

。 オフセット値  $n_{offset}$  は、DCI を介して与えられ得る。それは x ビットであり得、当然、より多くの x ビットは、衝突を回避するより大きな自由度を提供する。代替的に、オフセット値  $n_{offset}$  は、アンテナポート p に関連付けられたアンテナ固有のオフセットであり得、ここで p は、対応する ePDCCH の第 1 の CCE に割当てられたアンテナポートである。ディストリビューテッド ePDCCH については、 $k_p = 0$ 、 $p = 107$ 、 $109$  であり、ローカライズド ePDCCH については、 $k_p = p - 107$ 、 $p \in \{107, 108, 109, 110\}$  である。この場合、 $n_{offset} = 2 \cdot m \cdot k_p$  (m は整数) であり得る。もし、 $m = 1$  ならば、 $n_{offset} = 2 \cdot k_p$  である。アンテナ固有オフセットを有する他の表現は以下の通りである：

FDD について：

アンテナポート 0 について

【数 5】

$$n_{PUCCH}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{eCCE} + N_{PUCCH}^{(1)} + k_p$$

、  
アンテナポート 1 について

10

20

30

40

50

## 【数6】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = n_{\text{eCCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + k_p$$

、

TDDについて：

アンテナポート0について

## 【数7】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_0)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + k_p$$

、

アンテナポート1について

## 【数8】

$$n_{\text{PUCCH}}^{(1, \tilde{p}_1)} = (M - m - 1) \cdot N_c + m \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE}} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)} + k_p$$

。

ここで、 $k_p$  は、アンテナポート  $p$  に関連付けられたアンテナ固有のオフセットであり得、 $p$  は、対応する ePDCCH の第 1 の CCE に割り当てられたアンテナポートである。ディストリビューテッド ePDCCH については、 $k_p = 0$ 、 $p = 107$ 、 $109$  であり、ローカライズド ePDCCH については、 $k_p = 2 \cdot (p - 107)$ 、 $p \in \{107, 108, 109, 110\}$  である。それに応じて、最低制御チャンネル要素インデックス ( $n_{\text{CCE}}$ )、最低拡張制御チャンネル要素インデックス ( $n_{\text{eCCE}}$ )、ユーザ装置固有開始オフセット ( $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ ) および少なくとも 1 つの追加オフセット関連パラメータが、拡張物理下り制御チャンネル (ePDCCH) 上で受信され得る。ハイブリッド自動リピート要求確認 (HARQ-ACK) 伝送のための物理上りリンク制御チャンネル (PUCCH) の上りリンクリソースの割当ては、最低制御チャンネル要素インデックス ( $n_{\text{CCE}}$ )、最低拡張制御チャンネル要素インデックス ( $n_{\text{eCCE}}$ )、ユーザ装置固有開始オフセット ( $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ ) および少なくとも 1 つの追加オフセット関連パラメータに基づいて決定され得る。追加オフセット関連パラメータは、確認/非確認 (ACK/NACK) リソースオフセット (ARO) 値、アンテナポートオフセット (AP)、特定のサブフレームにおけるユーザ装置に対する ePDCCH の組の中の eCCE インデックスの最大数 ( $N_m$ )、協調セルにおいてユーザ装置との衝突を回避するために上位レイヤシグナリングによってユーザ装置に通知されるオフセット ( $N_{\text{PUCCH, COMP}}^{(1)}$ )、および/または、特定のサブフレーム、シグナルされた値、物理下りリンク共有チャンネル、およびセミパーシステントスケジューリング (semi-persistent scheduling) (SPS) の 1 以上と関連付けられた値を含み得る。

## 【0056】

付記および例において：

## 【0057】

例 1 において、サービングノードのための主題 (デバイス、装置、クライアントまたはシステム等) を含み、通信インターフェイスを介して通信を制御するためのシステム制御モジュールおよびプロセッサを含み、プロセッサは、該システム制御モジュールに結合され、該プロセッサは、制御信号のために物理下り制御チャンネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーを実装するために配置され、該プロセッサはアクティブ時間の後サブフレームをさらに監視する。

## 【0058】

例 2 において、例 1 の主題は、オプション的に、該プロセッサが制御信号を提供するサブフレームに関連付けられた時間期間中に PDCCH 上で受信された制御信号を検出しデコーディングを開始し、該プロセッサがサブフレームの最後で制御信号のデコーディングが完了したか否かを決定し、アクティブ時間の後、後続フレームの監視を継続する、を含

10

20

30

40

50

み得る。

【 0 0 5 9 】

例 3 において、例 1 - 2 の 1 以上の主題は、オプション的に、該プロセッサがアクティブ時間の後、後続フレームの監視を継続して、制御信号のデコーディング中に後続フレームにおいてリンクグラントが受信されるか否かを決定する、を含み得る。

【 0 0 6 0 】

例 4 において、例 1 - 3 の 1 以上の主題は、オプション的に、該プロセッサが制御信号のデコーディング後、不活性タイマーを開始する、を含み得る。

【 0 0 6 1 】

例 5 において、例 1 - 4 の 1 以上の主題は、オプション的に、制御信号が連続受信モード中のサブフレームにおいて受信される、を含み得る。

10

【 0 0 6 2 】

例 6 において、例 1 - 5 の 1 以上の主題は、オプション的に、制御信号が短期の間欠受信サイクルのオン継続期間中のサブフレームにおいて受信される、を含み得る。

【 0 0 6 3 】

例 7 において、例 1 - 6 の 1 以上の主題は、オプション的に、制御信号が長期の間欠受信サイクルのオン継続期間中のサブフレームにおいて受信される、を含み得る。

【 0 0 6 4 】

例 8 において、例 1 - 7 の 1 以上の主題は、オプション的に、該プロセッサが、リソース割当てのために物理下りリンク制御チャネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーを実装するようにさらに配置され、該プロセッサが、連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するようにさらに配置され、長期間欠受信サイクルは、HARQ タイミング期間中の監視を許すために 70 ミリ秒に設定される、を含み得る。

20

【 0 0 6 5 】

例 9 において、サービングノードのための主題（デバイス、装置、クライアントまたはシステム等）を含み、通信インターフェイスを介して通信を制御するためのシステム制御モジュールおよびプロセッサを含み、プロセッサは、該システム制御モジュールに結合され、該プロセッサは、リソース割当てのために物理下りリンク制御チャネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーを実装するために配置され、該プロセッサは、連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するようにさらに配置され、長期間欠受信サイクルは、HARQ タイミング期間中の監視を許すために 70 ミリ秒に設定される、を含む。

30

【 0 0 6 6 】

例 10 において、例 9 の主題は、オプション的に、プロセッサが、システム制御モジュールに結合され、リソース割当てのために物理下りリンク制御チャネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続タイマーを実装するようにさらに配置され、該プロセッサは、アクティブ時間後のサブフレームをさらに監視する、を含み得る。

40

【 0 0 6 7 】

例 11 において、例 9 - 10 の 1 以上の主題は、オプション的に、該プロセッサが、制御信号を提供するサブフレームに関連付けられた時間期間中に P D C C H 上で受信される制御信号を検出しデコーディングを開始し、該プロセッサが、サブフレームの最後で制御信号のデコーディングが完了したか否かを決定し、アクティブ時間後、後続フレームの監視を継続する、を含み得る。

【 0 0 6 8 】

例 12 において、例 9 - 11 の 1 以上の主題は、オプション的に、プロセッサが、アクティブ時間後、後続フレームの監視を継続し、制御信号のデコード中に後続フレームにおいてリンクグラントが受信されるか否かを決定する、を含み得る。

50

## 【 0 0 6 9 】

例 1 3 において、例 9 - 1 2 の 1 以上の主題は、オプション的に、該プロセッサが制御信号のデコーディング後、不活性タイマーを開始する、を含み得る。

## 【 0 0 7 0 】

例 1 4 において、例 9-13 の 1 以上の主題は、オプション的に、制御信号が連続受信モード中のサブフレームにおいて受信される、を含み得る。

## 【 0 0 7 1 】

例 1 5 において、例 9 - 1 4 の 1 以上の主題は、オプション的に、制御信号が短期間欠受信サイクルのオン継続期間中のサブフレームにおいて受信される、を含み得る。

## 【 0 0 7 2 】

例 1 6 において、例 9 - 1 5 の 1 以上の主題は、オプション的に、制御信号が長期間欠受信サイクルのオン継続期間中のサブフレームにおいて受信される、を含み得る。

## 【 0 0 7 3 】

例 1 7 において、主題（方法または動作を実行するための手段等）を含み得、制御信号のために物理下りリンク制御チャンネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーを実装するステップと、物理下りリンク制御チャンネル上で受信したサブフレームにおいて制御信号を受信するステップと、サブフレームに関連付けられた時間期間中に制御信号のデコードを開始するステップと、サブフレームの最後において制御信号のデコードが完了したか否かを決定するステップと、アクティブ時間後、物理下りリンク制御チャンネル上で受信する制御信号のために後続のサブフレームの監視を継続するステップと、を含む。

## 【 0 0 7 4 】

例 1 8 において、例 1 7 の主題は、オプション的に、サブフレームの最後において制御信号のデコードが完了したか否かを決定するステップと、アクティブ時間後に後続フレームの監視を継続するステップと、をさらに含み得る。

## 【 0 0 7 5 】

例 1 9 において、例 1 7 - 1 8 の 1 以上の主題は、オプション的に、アクティブ時間後に物理下りリンク制御チャンネル上で受信する制御信号のために後続のサブフレームの監視を継続するステップは、制御信号のデコード中に後続フレーム中にリンクグラントを受信したか否かを決定するステップを含む、を含み得る。

## 【 0 0 7 6 】

例 2 0 において、例 1 7 - 1 9 の 1 以上の主題は、オプション的に、物理下りリンク制御チャンネル上で受信したサブフレーム内の制御信号を受信するステップは、連続受信モード中のサブフレーム中に制御信号を受信するステップをさらに含む、を含む。

## 【 0 0 7 7 】

例 2 1 において、例 1 7 - 2 0 の 1 以上の主題は、オプション的に、連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するステップと、HARQ タイミング期間中の監視を許すために、長期間欠受信サイクルの開始オフセットを 7 0 ミリ秒に設定するステップと、をさらに含むことを含み得る。

## 【 0 0 7 8 】

例 2 2 において、例 1 7 - 2 1 の 1 以上の主題は、オプション的に、不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーに基づいてリソース割当てのために物理下りリンク制御チャンネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するステップと、連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するステップと、HARQ タイミング期間中の監視を許すために、長期間欠受信サイクルの開始オフセットを 7 0 ミリ秒に設定するステップと、を含み得る。

## 【 0 0 7 9 】

例 2 3 において、例 1 7 - 2 2 の 1 以上の主題は、オプション的に、アクティブ時間後のサブフレームを監視するステップをさらに含み得る。

## 【 0 0 8 0 】

10

20

30

40

50

例 2 4 において、例 1 7 - 2 3 の 1 以上の主題は、オプション的に、制御信号を提供するサブフレームに関連付けられた時間期間中に P D C C H 上で受信される制御信号を検出するステップと、制御信号をデコードするステップと、サブフレームの最後において制御信号のデコードが完了したか否かを決定するステップと、アクティブ時間後、後続フレームの監視を継続するステップと、をさらに含むことを含み得る。

【 0 0 8 1 】

例 2 5 において、主題（動作を実行するための手段、または、機械によって実行されるとき機械に動作を実行させる命令を含む機械可読媒体等）を含み得、制御信号のために物理下りリンク制御チャンネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するための不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーを実装するステップと、物理下りリンク制御チャンネル上で受信したサブフレームにおいて制御信号を受信するステップと、サブフレームに関連付けられた時間期間中に制御信号のデコードを開始するステップと、サブフレームの最後において制御信号のデコードが完了したか否かを決定するステップと、アクティブ時間後、物理下りリンク制御チャンネル上で受信する制御信号のために後続のサブフレームの監視を継続するステップと、を含み得る。

10

【 0 0 8 2 】

例 2 6 において、例 2 5 の主題は、オプション的に、サブフレームの最後において制御信号のデコードが完了したか否かを決定するステップと、アクティブ時間後に後続フレームの監視を継続するステップと、を含み得る。

20

【 0 0 8 3 】

例 2 7 において、例 2 5 - 2 6 の 1 以上の主題は、オプション的に、アクティブ時間後に物理下りリンク制御チャンネル上で受信する制御信号のために後続のサブフレームの監視を継続するステップは、制御信号のデコード中に後続フレーム中にリンクグラントを受信したか否かを決定するステップを含み得る。

【 0 0 8 4 】

例 2 8 において、例 2 5 - 2 7 の 1 以上の主題は、オプション的に、物理下りリンク制御チャンネル上で受信するサブフレーム内の制御信号を受信するステップは、連続受信モード中のサブフレーム中に制御信号を受信するステップをさらに含み得る。

【 0 0 8 5 】

例 2 9 において、例 2 5 - 2 8 の 1 以上の主題は、オプション的に、連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するステップと、H A R Q タイミング期間中の監視を許すために、長期間欠受信サイクルの開始オフセットを 7 0 ミリ秒に設定するステップと、を含み得る。

30

【 0 0 8 6 】

例 3 0 は、主題（動作を実行するための手段、または、機械によって実行されるとき機械に動作を実行させる命令を含む機械可読媒体等）を含み、不活性タイマーおよびオン継続期間タイマーに基づいてリソース割当てのための物理下りリンク制御チャンネル上のサブフレームを監視するためのアクティブ時間を決定するステップと、連続受信モード、短期間欠受信サイクルおよび長期間欠受信サイクルを実装するステップと、H A R Q タイミング期間中の監視を許すために、長期間欠受信サイクルの開始オフセットを 7 0 ミリ秒に設定するステップと、を含み得る。

40

【 0 0 8 7 】

例 3 1 において、例 3 0 の主題は、オプション的に、アクティブ時間後にサブフレームを監視するステップを含み得る。

【 0 0 8 8 】

例 3 2 において、例 3 0 - 3 1 の 1 以上の主題は、オプション的に、制御信号を提供するサブフレームに関連付けられた時間期間中に P D C C H 上で受信される制御信号を検出するステップと、制御信号をデコードするステップと、サブフレームの最後において制御信号のデコードが完了したか否かを決定するステップと、アクティブ時間後、後続フレームの監視を継続するステップと、を含み得る。

50

## 【0089】

上記の詳細な説明は、詳細な説明の一部を形成する添付の図面の参照を含む。図面は、実例として、実施され得る特定の実施形態を示す。これらの実施形態はまた、「例」として本明細書において参照される。このような例は、示された、または説明された要素に加えて要素を含み得る。しかしながら、示された、または説明された要素を含む例もまた考えられる。さらに、本明細書において示されまたは説明された、特定の例（またはその1以上の側面）に関して、または他の例（またはその1以上の側面）に関して、示された、または説明されたそれらの要素のいかなる順列組合せを利用した例も考えられる。

## 【0090】

本ドキュメントにおいて参照された出版物、特許、および特許ドキュメントは、あたかも参照により個々に組み込まれるように、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。本ドキュメントとそれら参照により組み込まれたドキュメントの間に一貫性のない利用がある場合、組み込まれた参照は本ドキュメントの利用に対して補助的である。和解できない矛盾については、本ドキュメントにおける利用が支配する。

## 【0091】

本ドキュメントにおいて、用語「ひとつの(a)」または「ひとつの(an)」は、特許ドキュメントにおいて一般的であるように、いかなる他のインスタンス、または、「少なくとも1つ(at least one)」または「1以上(one or more)」の利用とは独立して、1つまたは1以上を含む。本ドキュメントにおいて、用語「または(or)」は、そうでないと示されない限り、非排他的または、「AまたはB」が、「AであるがBではない」、「BであるがAではない」、および「AでありBである」を含むように参照するように使用される。添付のクレームにおいて、用語「含む(including)」および「そこにおいて(in which)」は、それぞれ用語「含む(comprising)」および「そこにおいて(wherein)」の分かりやすい英語の均等物として使用される。

また、以下のクレームにおいて、用語「含む(including)」および「含む(comprising)」は、オープンエンド(open-ended)であり、すなわち、クレームにおいてそのような用語の後に挙げられた要素に加えて要素を含むシステム、デバイス、品物、またはプロセスは、それでもなお、そのクレームの範囲内に入るものとみなされる。さらに、以下のクレームにおいて、用語「第1」、「第2」および「第3」等は、単にラベルとして使用され、その対象についての数字的順番を示唆することを意図するものではない。

## 【0092】

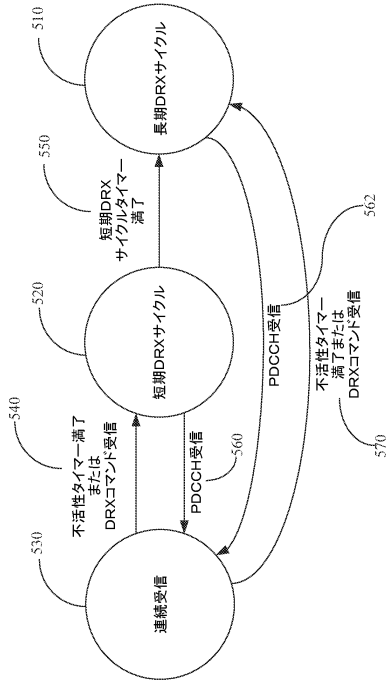
上述の説明は、例示を意図するものであり、制限することを意図するものではない。たとえば、上述の例（またはその1以上の側面）は、他との組合せにおいて使用され得る。他の実施形態は、上述の説明を見た当業者によって使用され得る。要約書は、例えばアメリカ合衆国における米国特許法施行規則37C.F.R. § 1.72(b)に準拠するように、技術的開示の性質を読者が素早く確かめることを許すものである。要約書は、クレームの範囲または意味を解釈または制限するために使用されないという理解とともに提出されている。また、上述の詳細な説明において、開示をスリム化するために、さまざまな特徴が一緒のグループにまとめられ得る。しかし、実施形態は上記特徴の部分集合を含みうるので、クレームは、本明細書において開示された特徴を説明しないことがあり得る。さらに、実施形態は、特定の例において開示された特徴よりも少ない特徴を含み得る。このように、以下のクレームは、これによって詳細な説明に組み込まれ、クレームは、独立の実施形態として独立している。本明細書において開示された実施形態の範囲は、クレームに認められる均等物の全範囲とともに、添付のクレームを参照して決定される。

## 【0093】

本出願は、2012年9月28日提出された「アドバンスド無線通信システムおよび技術」と題する米国仮出願番号61/707,784号に基づく優先権を主張し、この米国仮出願は参照によりその全体が本明細書に援用される。

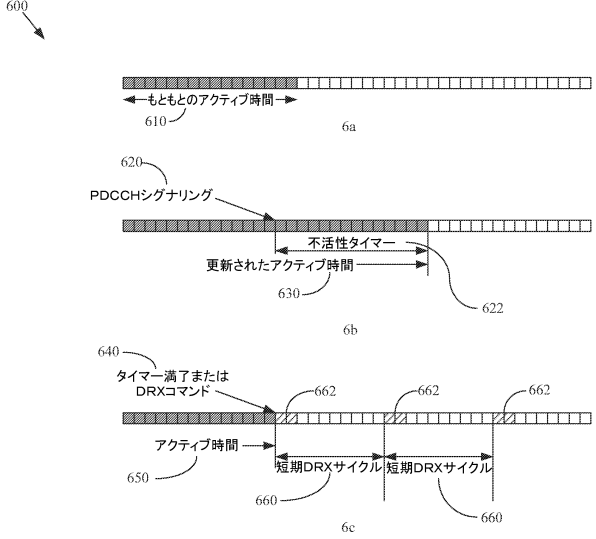


【図5】

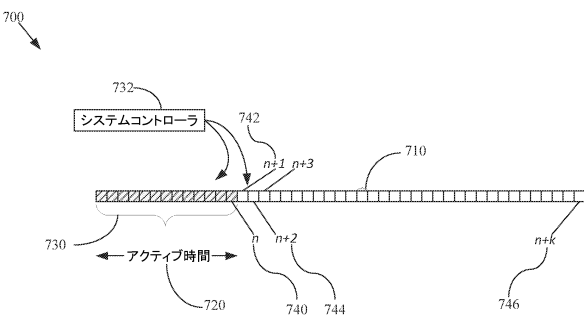


500

【図6】

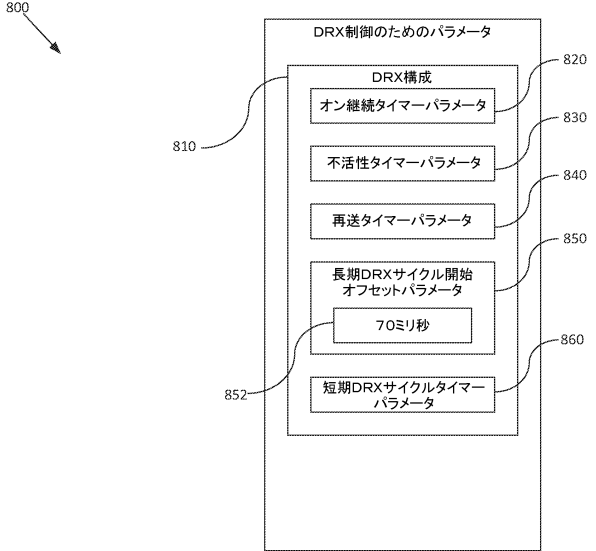


【図7】



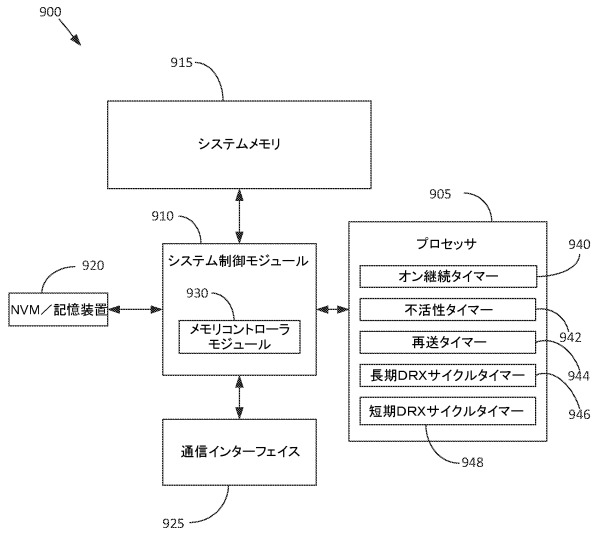
700

【図8】

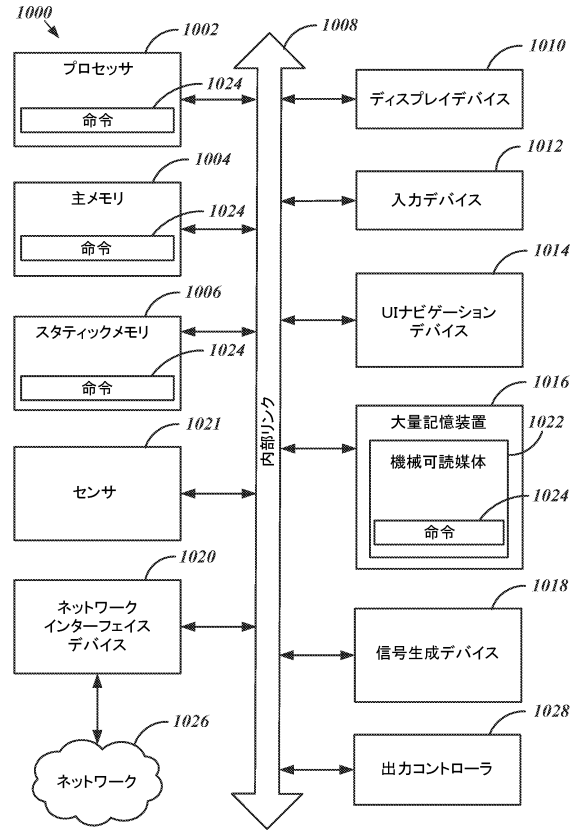


800

【図9】



【図10】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ホ, ヨン ヒョン  
大韓民国 150-705 ソウル ヨンドウンポ-グ ヨイド-ドン ハナ デトゥー セキュ  
リティーズ ビルディング 27-3 4エフ
- (72)発明者 ジャーン, ユイジエン  
中国 100081 베이징 하이ディエン ディストリクト ジョーングワンツウンナンダ  
-ジエ ナンバー12 シーエーエーエス ビルディング 21 ルーム 312
- (72)発明者 フウ, ジョン-ケ  
アメリカ合衆国 94087 カリフォルニア州 サニーヴェイル ドミニオン アヴェニュー  
1519

審査官 石川 雄太郎

- (56)参考文献 特開2009-171580(JP, A)  
特表2012-507971(JP, A)  
米国特許出願公開第2005/0221833(US, A1)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00  
3GPP TSG RAN WG1-4  
SA WG1-2  
CT WG1