(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7189934号
(P7189934)

(45)発行日　令和4年12月14日(2022.12.14)

(24)登録日　令和4年12月6日(2022.12.6)

(51)国際特許分類		FI		
H04W 72/04 (2009.01)		H04W	72/04	136
H04W 28/06 (2009.01)		H04W	72/04	131
		H04W	28/06	110

請求項の数　9　（全13頁）

(21)出願番号	特願2020-506183(P2020-506183)
(86)(22)出願日	平成30年7月12日(2018.7.12)
(65)公表番号	特表2020-530230(P2020-530230A)
(43)公表日	令和2年10月15日(2020.10.15)
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/068932
(87)国際公開番号	WO2019/029943
(87)国際公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)
審査請求日	令和2年4月1日(2020.4.1)
審判番号	不服2022-6029(P2022-6029/J1)
審判請求日	令和4年4月21日(2022.4.21)
(31)優先権主張番号	PCT/CN2017/096792
(32)優先日	平成29年8月10日(2017.8.10)
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)

(73)特許権者　598036300
テレフオンアクチーボラゲット エルエム エリクソン（パブル）
スウェーデン国 ストックホルム エス－１６４ ８３
(74)代理人　100109726
弁理士　園田 吉隆
(74)代理人　100161470
弁理士　冨樫 義孝
(74)代理人　100194294
弁理士　石岡 利康
(74)代理人　100194320
弁理士　藤井 亮
(74)代理人　100150670
弁理士　小梶 晴美

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　改善された制御チャネル監視

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ユーザ機器（１００）において使用するための方法であって、前記方法は、

送信用のミニスロットのための制御領域を監視することと、

前記送信の開始を検出することと、

ミニスロットのための前記制御領域を監視することから、レギュラースロットのための前記送信の制御領域を監視することへと切り替えることであって、該切り替えが、スロットボーダー後のオフセットまで延期される、前記切り替えることと、

再びミニスロットのための前記制御領域を監視することと

を含む、方法。

【請求項２】

送信長さを決定することをさらに含む、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記送信が終了したことを検出することと、前記検出に応答して、再びミニスロットのための前記制御領域を監視することとをさらに含む、請求項１または２に記載の方法。

【請求項４】

特定のスロット（スロットまたはミニスロット）がダウンリンクのために割り当てられているのか、またはアップリンクのために割り当てられるのかに関する情報を受信することと、アップリンク割当ての場合、前記スロットのための前記制御領域の監視を停止することと、ダウンリンク送信に割り当てられた時間インターバル内に監視を再開することと

をさらに含む、請求項１から３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５】
監視される帯域幅の適応をさらに含む、請求項１から４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
前記ユーザ機器（１００）が新無線（５Ｇ）規格に従って動作するように設定された、請求項１から５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
プロセッサ上で実行されたとき、請求項１から６のいずれか一項に記載の方法を実行する命令（３１）が符号化されたコンピュータ可読記憶媒体（３０）。
【請求項８】
送信用のミニスロットのための制御領域を監視することと、
前記送信の開始を検出することと、
ミニスロットのための前記制御領域を監視することから、レギュラースロットのための前記送信の制御領域を監視することへと切り替えることであって、該切り替えが、スロットボーダー後のオフセットまで延期される、前記切り替えることと、
再びミニスロットのための前記制御領域を監視することと
を行うように設定されたコントローラを備える、ユーザ機器（１００）。
【請求項９】
新無線（５Ｇ）規格に従って動作するようにさらに設定された、請求項８に記載のユーザ機器（１００）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、改善された制御チャネル監視のための、より詳細には、動的または非静的周期で制御チャネル監視を行うための電気通信デバイスと、方法と、コンピュータ可読記憶媒体とに関する。
【背景技術】
【０００２】
現在、新無線（ＮＲ）と呼ばれる第５世代のセルラーシステムが３ＧＰＰにおいて規格化されている。ＮＲは、複数の実質的に異なる使用事例をサポートするために最大フレキシビリティのために開発されている。一般的なモバイルブロードバンド使用事例のほかに、マシン型通信（ＭＴＣ）、超高信頼度低レイテンシ通信（ＵＲＬＬＣ）、サイドリンクデバイス間（Ｄ２Ｄ）およびいくつかの他の使用事例もある。
【０００３】
ＮＲでは、基本スケジューリングユニットはスロットと呼ばれる。スロットは、ノーマルサイクリックプレフィックス設定のための７個または１４個のいずれかのＯＦＤＭシンボルからなる。７つのシンボルスロットは、サブキャリアインターバルが６０ｋＨｚまたはそれよりも低いときのためにのみ利用可能である。例として、６０ｋＨｚサブキャリアインターバルにおいて７つのシンボルをもつスロットは長さ１２５μｓである。
【０００４】
スロットの第１のＯＦＤＭシンボルは、ＵＥ（ユーザ機器）のための制御情報、いわゆる制御領域を含んでいる。この制御情報は、たとえばダウンリンク割当てまたはアップリンク許可であり得る。
【０００５】
レイテンシを低減するために、ミニスロットと呼ばれる機構がＮＲにおいて導入された。ミニスロットは、名前が示唆するように、レギュラースロットよりも少ないＯＦＤＭシンボルを有するスロットである。現在の協定では、長さ２～１４個のＯＦＤＭシンボルのミニスロットが可能である。
【０００６】
スロットと同様に、ミニスロットの第１のＯＦＤＭシンボルは制御情報を含んでいる。

したがって、ＵＥがミニスロットを使用してスケジューリングされるために、ＵＥはミニスロットのあらゆる可能なロケーションの制御領域を監視しなければならない。たとえば、ミニスロットが２つのシンボルからなり、１つのうち制御領域である場合、ＵＥはＯＦＤＭシンボルおきに制御領域を監視する必要がある。

【０００７】

ＮＲはまた、同じサービングセル上の異なるＵＥのためのフレキシブルな帯域幅設定をサポートする。言い換えれば、ＵＥによって監視され、それの制御チャネルおよびデータチャネルのために使用される帯域幅は、キャリア帯域幅よりも小さくなり得る。各コンポーネントキャリアのための１つまたは複数の帯域幅パート設定はＵＥに半静的にシグナリングされ得、帯域幅パートは連続的なＰＲＢのグループからなる。予約リソースは帯域幅パート内で設定され得る。帯域幅パートの帯域幅は、ＵＥによってサポートされる最大帯域幅能力に等しいかまたはそれよりも小さい。

【０００８】

本明細書で説明する本発明の発明者らは、洞察力がある発明的な推理の後に、ｇＮＢ（ＮＲアクセスポイントまたは基地局）がミニスロットを使用してチャネルにアクセスすることを可能にするために、ＵＥが、ミニスロット長さに等しい周期で制御領域を監視するように設定されなければならない点で、問題になることを予見し、認識した。これは、処理リソースおよび電力消費に関してコストがかかる。ｇＮＢがチャネルへのアクセスを獲得すると、多くの場合、スロットグラニュラリティによるスケジューリングで十分である。したがって、ミニスロットの制御領域の頻繁な監視と、レギュラースロットの制御領域のあまり頻繁ではない監視との間で切り替える方法が必要である。

【０００９】

同じ問題は、ＵＥがデバイス間（Ｄ２Ｄ）通信中にチャネルにアクセスするときに存在し得る。

【００１０】

上記で示された問題および欠点に鑑みて、電力消費ならびに他のリソースの消費を低減する、制御チャネルを監視する改善された様態が必要である。

【発明の概要】

【００１１】

本発明の発明者らは、上記で説明したように、発明的で洞察力がある推理の後に、ミニスロットに関係する予見される問題があることに気づいた。

【００１２】

本発明は、たとえばＸ＝２のＯＦＤＭシンボルごとの、ミニスロットの制御領域の監視と、たとえばＸ＝７または１４のＯＦＤＭシンボルごとの、レギュラースロットの制御領域の監視との間で切り替えるための方法、ＵＥ方法を提案する。本方法は、ＵＥがサービングｇＮＢからの送信を検出する前に、ＵＥがミニスロットの制御領域を監視することに基づく。サービングｇＮＢからの送信を検出すると、（そうするように設定された場合）ＵＥは、ミニスロットの制御領域を監視することを停止し、レギュラースロットの制御領域を監視することを開始する。

【００１３】

したがって、本出願の教示の目的は、たとえば新無線（５Ｇ）規格に従って動作するように設定された、ユーザ機器において使用するための方法を提供することによって、上記および下記に記載した問題および欠点のうちの１つまたは複数を克服するまたは少なくとも緩和することであり、前記方法は、送信用のミニスロットのための制御領域を監視することと、送信の開始を検出することと、レギュラースロットのための前記送信の制御領域を監視することと、再びミニスロットのための制御領域を監視することとを含む。

【００１４】

一実施形態では、本方法は、送信長さを決定することをさらに含む。

【００１５】

一実施形態では、本方法は、送信が終了したことを検出することと、それに応答して、

再びミニスロットのための制御領域を監視することとをさらに含む。
【００１６】
一実施形態では、本方法は、ミニスロットの制御領域を監視することからレギュラースロットの制御領域を監視することへの切替えをスロットボーダーまで延期することをさらに含む。
【００１７】
一実施形態では、本方法は、特定のスロット（スロットまたはミニスロット）がダウンリンクに割り当てられるか、またはアップリンクに割り当てられるかに関する情報を受信することと、アップリンク割当ての場合、前記スロットのための制御領域の監視を停止することと、ダウンリンク送信に割り当てられた時間インターバルにおいて監視を再開することとをさらに含む。
【００１８】
一実施形態では、本方法は、監視される帯域幅の適応をさらに含む。
【００１９】
また、本出願の教示の目的は、たとえば新無線（５Ｇ）規格に従って動作するように設定されたユーザ機器を提供することによって、上記および下記に記載した問題および欠点のうちの１つまたは複数を克服するまたは少なくとも緩和することであり、前記ユーザ機器は、送信用のミニスロットのための制御領域を監視することと、送信の開始を検出することと、レギュラースロットのための前記送信の制御領域を監視することと、再びミニスロットのための制御領域を監視することとを行うように設定されたコントローラを含む。
【００２０】
また、本出願の教示の目的は、プロセッサ上で実行されたとき、本明細書に記載の方法を実行する命令が符号化されたコンピュータ可読記憶媒体を提供することによって、上記および下記に記載した問題および欠点のうちの１つまたは複数を克服するまたは少なくとも緩和することである。
【００２１】
ＵＥが、ｇＮＢがチャネルへのアクセスを獲得する前にミニスロットの制御領域のみを監視することを可能にし、次いでレギュラースロットの制御領域を監視することに切り替えることによって、ＵＥは、電力を節約すること、ならびにデータを受信している間に頻繁な制御領域監視が可能になることを回避することができる。ここで後者はより簡単なＵＥ設計とより低いコストとに益することができる。
【００２２】
開示された実施形態の他の特徴および利点は、以下の詳細な開示から、添付の従属請求項から、ならびに図面から明らかになろう。一般に、特許請求の範囲において使用されるすべての用語は、本明細書で別段に明記されていない限り、技術分野における用語の通常の意味に従って解釈されるべきである。「ａ／ａｎ／ｔｈｅ」に続いて［要素、デバイス、構成要素、手段、ステップなど］が言及される場合は全て、別様に明記されていない限り、要素、デバイス、構成要素、手段、ステップなどの少なくとも１つの例を指すとオープンに解釈されるべきである。本明細書で開示するすべての方法のステップは、明記されていない限り、開示された厳密な順序で実行されなくてもよい。
【００２３】
添付の図面を参照しながら本発明についてさらに詳細に説明する。
【図面の簡単な説明】
【００２４】
【図１Ａ】本出願の教示の一実施形態による、ＵＥの概観を示す図である。
【図１Ｂ】本出願の教示の一実施形態による、ＵＥの構成要素の概観を示す図である。
【図２】本出願の教示の一実施形態による、例示的なＵＥシステムの概略図を示す。
【図３】本明細書の教示による、コンピュータ可読媒体の概略図を示す。
【図４】本明細書の教示による、電気通信デバイスを制御する一般的な方法のためのフローチャートを示す。

【図５】本出願の教示の一実施形態による、送信の概略時間図を示す。
【図６】本出願の教示の一実施形態による、送信の概略時間図を示す。
【図７】本出願の教示の一実施形態による、送信を処理するための回路構成の概略図を示す。
【発明を実施するための形態】
【００２５】
次に、本発明のいくつかの実施形態が示されている添付の図面を参照しながら、開示された実施形態について以下でより十分に説明する。本発明は、しかしながら、多くの異なる形式において実施され得、本明細書に記載された実施形態に限定されると解釈されるべきではない。そうではなく、これらの実施形態は、本開示が徹底的で完全になり、本発明の範囲を当業者に十分に伝えるように、例として与えられる。同様の番号は全体にわたって同様の要素を指す。
【００２６】
図１Ａは、本発明の一実施形態による、電気通信デバイスまたはユーザ機器（ＵＥ）１００の概観を示す。ＵＥは、ロボットツール、スマートウォッチ、スマートフォン、インターネットタブレット、ゲーミングデバイス、または（ラップトップ）コンピュータであり得る。以下では、ＵＥはスマートフォン１００であるとして例示される。
【００２７】
ＵＥ１００は、データを出力するおよび／または受信することが可能なプレゼンテーションデバイス１１０を備える。そのようなプレゼンテーションデバイスの一例はタッチディスプレイ１１０である。
【００２８】
タッチディスプレイ１１０のユーザは、ディスプレイ、場合によっては仮想キー１２０Ａをタッチすることによって入力を与える。データを入力する他の様態は物理キー１２０Ｂによるものである。図１Ａの例では、ＵＥ１００は、２つの仮想キー１２０Ａと１つの物理キー１２０Ｂとを有するが、理解され得るように、キーの数、形状および構成は、ＵＥの設計に依存し、またＵＥの現在の実行コンテキストに依存する。
【００２９】
ＵＥ１００はまた、場合によってはタッチディスプレイ１１０に組み込まれているハプティックプレゼンテーションデバイス１１０によってなど、ハプティックデータを受信するおよび／または出力するように構成され得る。
【００３０】
図１Ｂは、ＵＥ１００の構成要素の概略図を示す。コントローラＣＰＵは、コントローラに接続されたまたはそれの一部であるメモリにロードされたまたは記憶されたコンピュータプログラム命令を実行することによってなど、ＵＥ１００の全体的な機能ならびに特定の機能を制御するように設定される。コントローラは、タスクまたはアプリケーションの組み合わされたまたは個々の実行のための１つもしくは複数のプロセッサまたは他の論理プログラマブル回路を備え得る。しかしながら、本出願の目的で、それらは同一のコントローラＣＰＵとして見られる。コントローラＣＰＵは、コンピュータ命令、ならびにコントローラＣＰＵによって実行されたときにコンピュータ命令によって処理されるデータを記憶するためのメモリＭＥＭに接続される。メモリは、場合によっては階層で構成される１つまたは複数のメモリ回路を備え得る。そのようなメモリ回路のうちの１つまたは複数はコントローラＣＰＵ内に備えられ得る。本出願の目的で、メモリ回路は１つのメモリＭＥＭと見なされる。
【００３１】
コントローラＣＰＵはまた、ユーザからの入力を受信するための、およびユーザにデータまたは他の情報を提示するためのユーザインターフェースＵＩに接続される。上記で説明したように、ディスプレイがユーザインターフェースＵＩ内に備えられ得る。
【００３２】
コントローラはまた、無線周波数インターフェースなど、通信インターフェースＣＯＭ

に接続される。ＲＦインターフェースは、セルラーネットワーク規格などの長距離規格、たとえば５Ｇ規格に従って動作するように設定され得る。ＲＦインターフェースは、代替または追加として、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、ＩＥＥＥ８０２．１１ｂ（ＷｉＦｉ（商標））、ＩＥＥＥＥ８０２．１６、ＺｉｇＢｅｅ（商標）またはＮＦＣ（商標）（近距離通信）規格などの短距離規格、たとえば５Ｇ規格に従って動作するように設定され得る。

【００３３】

通信インターフェースＣＯＭは、第１のＵＥ１００が、視覚データおよびハプティックデータを受信するおよび／または送信するための第２のＵＥ（図２において１００Ａおよび１００Ｂで参照され、図２を参照しながらより詳細に説明されるように）と通信することを可能にする。

【００３４】

図２は、５Ｇ規格に従って動作するように構成された通信システムを示し、第１のＵＥ１００Ａは（破線矢印によって示されるように）第２のＵＥ１００Ｂと通信している。一実施形態では、通信は基地局ｇＮＢ１３０によって実施される。一実施形態では、通信は、同じく５Ｇ規格によってサポートされるいわゆるデバイス間（Ｄ２Ｄ）通信においてＵＥ間で実施される。

【００３５】

図３は、上記で説明したコンピュータ可読媒体の概略図を示す。コンピュータ可読媒体３０は、この実施形態ではデータディスク３０である。一実施形態では、データディスク３０は磁気データストレージディスクである。データディスク３０は、プロセッサなど、コントローラにロードされたときに、上記で開示した本実施形態による方法またはプロシージャを実行する命令３１を担持するように設定される。データディスク３０は、命令をコントローラにロードするために、読取りデバイス３２に接続されるか、または読取りデバイス３２内で接続され、読取りデバイス３２によって読み取られるように構成される。１つの（またはいくつかの）データディスク３０と組み合わせた読取りデバイス３２の１つのそのような例がハードドライブである。コンピュータ可読媒体はまた、コンパクトディスク、デジタルビデオディスク、フラッシュメモリまたは一般的に使用される他のメモリ技術など、他の媒体であり得ることに留意されたい。

【００３６】

命令３１はまた、命令３１をコントローラにロードするためのコンピュータデータ読取りデバイス３４にワイヤレス（またはワイヤード）インターフェースを介して（たとえばインターネットを介して）送信されるコンピュータ可読信号３３内に命令３１を備えることによって、コンピュータ可読媒体上のコンピュータコード化データを読み取ることが可能なスマートフォンまたは他のデバイスなど、コンピュータデータ読取りデバイス３４にダウンロードされ得る。そのような実施形態では、コンピュータ可読信号３３は一時的コンピュータ可読媒体３０の一種である。

【００３７】

命令は、スマートフォン３４のメモリ（図３に明示的に図示されていないが、図１Ｂ中でＭＥＭと参照される）に記憶され得る。図３のスマートフォンは、場合によっては、図１Ａおよび図１Ｂの場合と同様にスマートフォンである。本発明による教示を備える命令は、したがって、本発明の教示に従ってＵＥ１００を動作させるためにＵＥ１００にダウンロードされるか、または他の形でロードされ得る。

【００３８】

コンピュータプログラム、命令、コードなどへの参照は、たとえば、プロセッサのための命令であろうと、または固定機能デバイス、ゲートアレイもしくはプログラマブル論理デバイスなどのための構成セッティングであろうと、たとえば、ハードウェアデバイスのプログラマブルコンテンツなど、プログラマブルプロセッサのためのソフトウェアまたはファームウェアを包含することが理解されるべきである。

【００３９】

次に、本明細書に記載の一般的な方法のためのフローチャートを示す図４中のフローチャートに基づいて、本発明について説明する。

【００４０】

ｇＮＢからなど、送信バースト（図５および図６中のＴＢ）を検出する前に、ＵＥ１００はミニスロット（図５および図６中のＭＳ）の制御領域を監視する（４１０）。送信検出は、たとえば、既知の参照信号もしくはプリアンブル、たとえばＤＭＲＳ（復調用参照信号）、ＣＳＩ－ＲＳ（チャネル状態情報－参照信号）、ＰＳＳ、もしくはＳＳＳ（１次または２次同期信号）などへの相関によって、または共通チャネル、たとえばＣ－ＰＤＣＣＨ（共通物理ダウンリンク制御チャネル）もしくはＰＢＣＨ（物理ブロードキャストチャネル）を復号することによって行われ得る。ミニスロットの制御領域が発生する周期は、専用またはブロードキャストのいずれかで、上位レイヤシグナリング、たとえばＲＲＣシグナリングの一部としてＵＥ１００に与えられる。一実施形態では、周期はＯＦＤＭスロットおきの間である。送信はまた、Ｄ２Ｄ通信が使用される場合、第２のＵＥ１００からであり得る。本明細書の例は、しかしながら、ｇＮＢからの送信に焦点を当てる。

【００４１】

ｇＮＢからの送信が検出される（４２０）と、ＵＥ１００は、随意にｇＮＢからの送信バーストの長さを決定する（４３０）。送信検出は、たとえば既知の参照信号もしくはプリアンブル、たとえばＤＭＲＳ（復調用参照信号）、ＣＳＩ－ＲＳ（チャネル状態情報－参照信号）、ＰＳＳ、もしくはＳＳＳ（１次または２次同期信号）などへの相関によって、または共通チャネル、たとえばＣ－ＰＤＣＣＨ（共通物理ダウンリンク制御チャネル）もしくはＰＢＣＨ（物理ブロードキャストチャネル）を復号することによって行われ得る。

【００４２】

（随意である）送信バースト長さの決定４３０は、たとえばＣ－ＰＤＣＣＨ上で、ｇＮＢによって送信された明示的制御情報を読み取ることによって行われ得るか、または上記で概説したように反復送信検出によって行われ得る。

【００４３】

送信バーストの間、ＵＥ１００は、そうするように設定された場合、ミニスロットの代わりにレギュラースロット（図５および図６中のＲＳ）の制御領域を監視すること（４４０）に切り替わる。設定は、ミニスロットからレギュラーサイズのスロットへの切替えが行われる（送信バーストの開始に対する）オフセットを含むことができる。オフセットは、数例を挙げると、ＬＢＴ（リッスンビフォアトーク）成功、スケジューリング状況、データ処理（符号化および変調）遅延の時点によって決定され得る。監視の周期はこのようにして変化した。

【００４４】

一実施形態では、ＵＥは、レギュラースロットについて監視するときに、７個のＯＦＤＭシンボルおきに１回の周期で制御チャネルを監視するように設定される。

【００４５】

一実施形態では、図５において、第１のスケジュールされたミニスロットは、送信バーストの開始より前のスケジュールされていないミニスロットよりも長い。このより長いミニスロットの長さは、共通制御チャネル、たとえばＣ－ＰＤＣＣＨを使用して動的にシグナリングされ得る。共通制御チャネルの使用は、この情報を、ミニスロット内でスケジュールされたＵＥだけでなく、すべてのＵＥ１００に伝達することに留意されたい。別のオプションは、すべての送信バーストの第１のスケジュールされたミニスロットが次のスロットボーダーに延長することが上位レイヤシグナリング、たとえばＲＲＣシグナリングによってシグナリングされ得る。この手法は制御領域に関してより少ないオーバーヘッドを使用するが、この手法はより多くの関与するシグナリングおよび／または設定を必要とする。データを再符号化することを回避するために、同じコードレートを維持することによって各ミニスロットデータブロックの簡単なアグリゲーションが採用され得る。図５は、したがって、ミニスロットについての制御領域監視とレギュラースロットについての制御領域監視との間でどのようにＵＥが切り替わるかの一例を示す。この実施形態では、第１

のスケジュールされたミニスロットは、送信バーストの開始より前のスケジュールされていないミニスロットの最小長さよりも長い。この実施形態では、ＵＥは、ミニスロットのための制御領域を、たとえば２個のＯＦＤＭシンボルおきに監視するように設定される。また、ＵＥが送信を検出すると、ＵＥは、次いでＣ－ＰＤＣＣＨを読み取り、第１のスケジュールされたミニスロットの長さを決定する。代替的に、第１のスケジュールされたミニスロットの長さがスロットボーダーまで延長することがＲＲＣによって設定され得る。

【００４６】

ＵＥは、次いで、あらゆるスロット内の第１のＯＦＤＭシンボル上の制御領域を監視することを開始する。しかしながら、ＵＥは、ＵＬスロットであることを知っているスロット内の制御領域を監視することをスキップするように設定され得る。これは、前のスロット内のＣ－ＰＤＣＣＨを読み取ることによって決定され得る。代替的に、そのことはＲＲＣシグナリングによって固定のパターンによって規定され得る。

【００４７】

ＵＥがＵＬスロットについての監視をスキップした場合、ＵＥは、ＵＬスロットの後にあらゆるスロット内の第１のＯＦＤＭシンボル上の制御領域を監視することを再開する。

【００４８】

ＵＥが、送信バーストが終了したことを決定すると、ＵＥはミニスロットの制御領域の監視を再開する。一実施形態では、ＵＥは、送信検出技法を使用して送信が終了したことを検出することによって、送信バーストが終了したことを決定する。一実施形態では、ＵＥは、Ｃ－ＰＤＣＣＨ内の送信バーストの長さを読み取ることによって、送信バーストが終了したことを決定する。一実施形態では、ＵＥは、最大送信バースト長さを使用することによって、送信バーストが終了したことを決定する。

【００４９】

一実施形態では、図６に見られるように、ミニスロットの長さは変化せず、ＵＥ１００は、ミニスロットの制御領域を監視することからレギュラースロットへの切替えをスロットボーダーまで延期するか、または、オフセットを用いて設定された場合、スロットボーダーの後まで延期する。この手法は、制御領域に関してより多いオーバーヘッドを使用するが、関与するシグナリングおよび／または設定がより少なくて済む。図６は、したがって、ミニスロットおよびレギュラースロットのための制御領域監視の間でＵＥがどのように切り替わるのかの別の例を示す。この実施形態では、スケジュールされたミニスロットは、送信バーストの開始より前のスケジュールされていないミニスロットの最小長さと同じ長さを有する。この実施形態では、ＵＥは、ミニスロットのための制御領域を、たとえば２個のＯＦＤＭシンボルおきに監視するように設定される。また、ＵＥが送信を検出すると、ＵＥは次のスロットボーダーまでミニスロットの制御領域を監視し続ける。スロットボーダーが通ると、ＵＥはあらゆるスロット内の第１のＯＦＤＭシンボル上の制御領域を監視することを開始する。

【００５０】

しかしながら、ＵＥは、ＵＬスロットであることを知っているスロット内の制御領域を監視することをスキップするように設定され得る。これは、前のスロット内のＣ－ＰＤＣＣＨを読み取ることによって決定され得る。代替的に、そのことはＲＲＣシグナリングによる固定のパターンによって規定され得る。

【００５１】

ＵＥがＵＬスロットについての監視をスキップした場合、ＵＥは、ＵＬスロットの後のあらゆるスロット内の第１のＯＦＤＭシンボル上の制御領域を監視することを再開する。

【００５２】

送信バーストが終了したことをＵＥが決定すると、ＵＥはミニスロットの制御領域の監視を再開する。一実施形態では、ＵＥは、送信検出技法を使用して、送信が終了したことを検出することによって、送信バーストが終了したことを決定する。一実施形態では、ＵＥは、Ｃ－ＰＤＣＣＨ内の送信バーストの長さを読み取ることによって、送信バーストが終了したことを決定する。一実施形態では、ＵＥは、最大送信バースト長さを使用するこ

とによって、送信バーストが終了したことを決定する。
【００５３】
さらに、ＵＥ１００は、特定の時間インターバル（スロットまたはミニスロット）がダウンリンクのために割り当てられるかアップリンクのために割り当てられるかに関する（たとえばＣ－ＰＤＣＣＨ上で送信される）情報を取るかまたは受信し得る。アップリンク割当ての場合、ＵＥ１００は、前記インターバルの間、制御領域の監視を停止する。ＵＥ１００は、次いで、ダウンリンク送信に割り当てられた時間インターバル内に監視を再開する。
【００５４】
ｇＮＢ送信バーストが終了すると、ＵＥ１００は、ミニスロットの制御領域を監視することにスイッチバックする。これは、随意に決定された送信バースト長さに基づいて決定されるか、または上記で概説したように既知の参照信号を使用して検出されるかのいずれかであり得る。プロシージャは、次いで、次の送信バーストの間、反復する。
【００５５】
上記実施形態の一態様では、スロットおよびミニスロット制御領域の監視の間の切替えは、それぞれの場合において監視される帯域幅の適応により増補される。ＵＥ１００がミニスロットの制御領域を監視しているときに、上位レイヤシグナリングを使用して第１の帯域幅パートが設定される。ｇＮＢ送信の開始を検出した後に、ＵＥ１００は、スロット制御領域を監視するときに第２の帯域幅パートに切り替わるように設定され得る。非限定的な例として、第２の帯域幅パートは前記第１の帯域幅パートよりも大きい。
【００５６】
上記実施形態の別の態様では、ＵＥを設定するために使用されるｇＮＢ設定はまた、ミニスロット制御領域およびスロット制御領域のそれぞれの場合のためのいくつかのＤＣＩ（ダウンリンク制御情報）フォーマットの監視を可能にするかまたは不可能にする。たとえば、いくつかのＤＣＩフォーマットの監視は、ＰＤＣＣＨ復号の複雑さを低減するために、ｇＮＢ　ＤＬアクティビティがないときにはミニスロット制御領域のために不可能にされ得る。本明細書の教示を利用すると、ＵＥは、リソースを予約しながら、ＤＣＩをより速く検出し、復号することが可能になる。
【００５７】
次に、図７の回路概観に基づいて本発明について説明する。ｇＮＢからなど、送信バースト（図５および図６中のＴＢ）を検出する前に、ＵＥ１００は、ミニスロット（図５および図６中のＭＳ）の制御領域を監視するための回路７１０を備える。送信検出は、たとえば、既知の参照信号もしくはプリアンブル、たとえばＤＭＲＳ（復調用参照信号）、ＣＳＩ－ＲＳ（チャネル状態情報－参照信号）、ＰＳＳ、もしくはＳＳＳ（１次もしくは２次同期信号）などへの相関によって、または共通チャネル、たとえばＣ－ＰＤＣＣＨ（共通物理ダウンリンク制御チャネル）もしくはＰＢＣＨ（物理ブロードキャストチャネル）を復号することによって行われ得る。ミニスロットの制御領域が発生する周期は、専用またはブロードキャストのいずれかで、上位レイヤシグナリング、たとえばＲＲＣシグナリングの一部としてＵＥ１００に与えられる。一実施形態では、周期は２個のＯＦＤＭスロットおきの間である。送信はまた、Ｄ２Ｄ通信が使用される場合、第２のＵＥ１００からであり得る。本明細書の例は、しかしながら、ｇＮＢからの送信に焦点を当てる。
【００５８】
ｇＮＢからの送信の検出のために、ＵＥ１００は、送信の検出のための回路７２０を備える。ＵＥはまた、ｇＮＢからの送信バーストの長さを決定するための回路７３０を随意に備え得る。上述のように、送信検出は、たとえば既知の参照信号もしくはプリアンブル、たとえばＤＭＲＳ（復調用参照信号）、ＣＳＩ－ＲＳ（チャネル状態情報－参照信号）、ＰＳＳ、もしくはＳＳＳ（１次または２次同期信号）などへの相関によって、または共通チャネル、たとえばＣ－ＰＤＣＣＨ（共通物理ダウンリンク制御チャネル）もしくはＰＢＣＨ（物理ブロードキャストチャネル）を復号することによって行われ得る。
【００５９】

（随意である）送信バースト長さの決定は、たとえばＣ－ＰＤＣＣＨ上で、ｇＮＢによって送信された明示的制御情報を読み取ることによって行われ得るか、または上記で概説したように反復送信検出によって行われ得る。

【００６０】

ＵＥはまた、送信バーストの間、ＵＥ１００が、そうするように設定された場合、ミニスロットの代わりにレギュラースロット（図５および図６中のＲＳ）の制御領域を監視することに切り替わり得るように、レギュラースロットの制御領域を監視するための回路７４０を備える。設定は、ミニスロットからレギュラーサイズのスロットへの切替えが行われる（送信バーストの開始に対する）オフセットを含むことができる。オフセットは、数例を挙げると、ＬＢＴ（リッスンビフォアトーク）成功、スケジューリング状況、データ処理（符号化および変調）遅延の時点によって決定され得る。監視の周期はこのようにして変化した。

【００６１】

一実施形態では、ＵＥは、レギュラースロットについて監視するときに、７個のＯＦＤＭシンボルおきに１回の周期で制御チャネルを監視するように設定される。

【００６２】

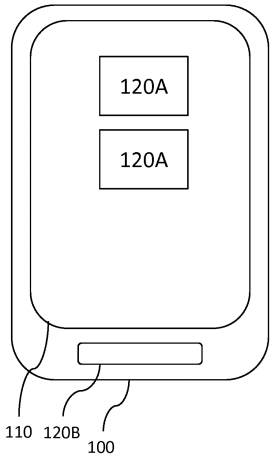
ＵＥはまた、ミニスロット７１０を監視するための回路が再びアクティブ化される、送信の終了を検出するための回路７５０を備える。

【００６３】

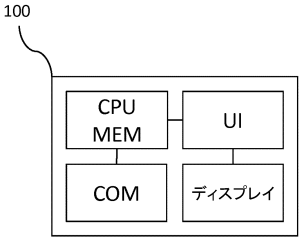
主に、いくつかの実施形態に関して上記で本発明について説明した。しかしながら、当業者によって容易に了解されるように、上記で開示した実施形態以外の実施形態は、添付の特許請求の範囲によって定義されているように、本発明の範囲内で等しく可能である。

【図面】

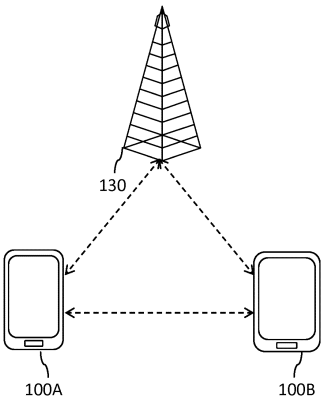
【図１Ａ】



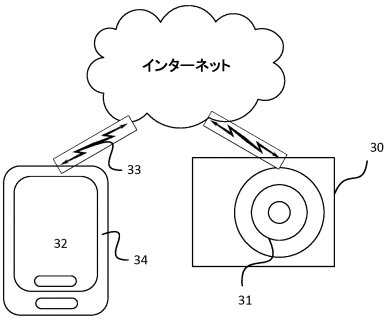
【図１Ｂ】



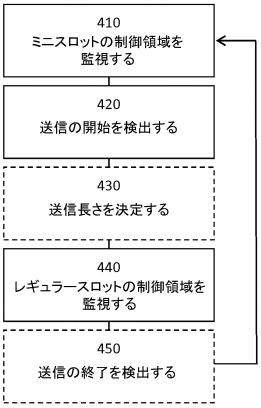
【図２】



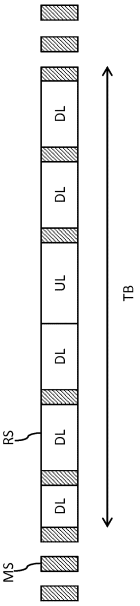
【図３】



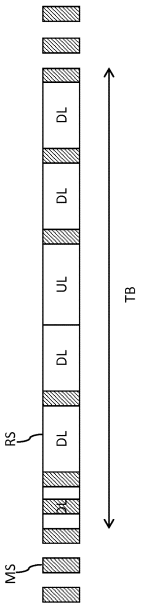
【図４】


410
ミニスロットの制御領域を監視する
420
送信の開始を検出する
430
送信長さを決定する
440
レギュラースロットの制御領域を監視する
450
送信の終了を検出する

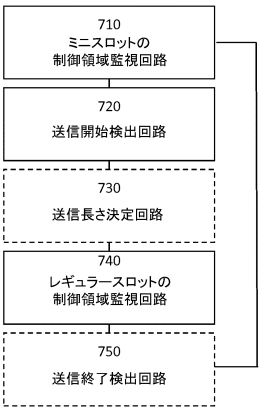
【図５】


DL
DL
UL
DL
DL
DL
RS
MS
TB

【図６】


DL
DL
UL
DL
DL
RS
MS
TB

【図７】


710
ミニスロットの制御領域監視回路
720
送信開始検出回路
730
送信長さ決定回路
740
レギュラースロットの制御領域監視回路
750
送信終了検出回路

フロントページの続き

(72)発明者　アーリクソン， ペータル
スウェーデン国 エスエー－２４２　３１ ホルビ， フリーダガータン １０
(72)発明者　ドゥー， タイ
スウェーデン国 エスエー－２２４　６８ ルンド， フロートヴェーゲン １６ ベー
(72)発明者　カラキ， リーム
ドイツ国 ５２０７０ アーヘン， アーダルベルトシュタインヴェーク ４５
(72)発明者　リー， ケン
中華人民共和国 １００１０２ ベイジン， チャオヤン ディストリクト， リーツォー イースト ストリート ５番
(72)発明者　ムケルジー， アミタヴ
アメリカ合衆国 ９５７５７ カリフォルニア， エルク グローブ， ワイルド オーキッド ウェイ １００４１
(72)発明者　ヤン， ユ
スウェーデン国 エスエー－１７０　６２ ソルナ， メンデルリンゲン ８

合議体
審判長　中木 努
審判官　石田 紀之
審判官　齋藤 哲

(56)参考文献　Guangdong OPPO Mobile Telecom, DL control channel design for URLLC [online], 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1710155, Internet<URL：https：／／www.３gpp.ｏｒｇ／ｆｔｐ／ｔｓｇ＿ｒａｎ／WG１＿ＲＬ１／ＴＳＧＲ１＿ＡＨ／ＮＲ＿ＡＨ＿１７０６／Ｄｏｃｓ／Ｒ１－１７１０１５５.ｚｉｐ>, ２０１７年０６月１６日
Huawei, HiSilicon, PDCCH monitoring conditional on data scheduling [online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1708152, Internet<URL：https：／／www.３gpp.ｏｒｇ／ｆｔｐ／ｔｓｇ＿ｒａｎ／WG１＿ＲＬ１／ＴＳＧＲ１＿８９／Ｄｏｃｓ／Ｒ１－１７０８１５２.ｚｉｐ>, ２０１７年０５月０６日

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04B7/24- 7/26
H04W4/00-99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1,4