

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5547251号  
(P5547251)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int.Cl. F I  
**HO4W 56/00 (2009.01)** HO4W 56/00 130  
**HO4W 72/12 (2009.01)** HO4W 72/12 150

請求項の数 10 外国語出願 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-191838 (P2012-191838)                  (22) 出願日 平成24年8月31日 (2012.8.31)                  (62) 分割の表示 特願2010-545193 (P2010-545193) の分割                  原出願日 平成21年1月30日 (2009.1.30)                  (65) 公開番号 特開2013-9414 (P2013-9414A)                  (43) 公開日 平成25年1月10日 (2013.1.10)                  審査請求日 平成24年8月31日 (2012.8.31)                  (31) 優先権主張番号 61/025,485                  (32) 優先日 平成20年2月1日 (2008.2.1)                  (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 500043574                  ブラックベリー リミテッド                  カナダ国 エヌ2ケー Oエー7 オンタ                  リオ, ウォーターラー, ユニバーシテ                  イ アベニュー イースト 2200                  (74) 代理人 100107489                  弁理士 大塩 竹志                  (72) 発明者 ジェイムス アール ウォマック                  アメリカ合衆国 テキサス 75039,                  アービング, リバーサイド ドライブ                  5000, スイート 100, ブラ                  ゴス イースト, ビルディング 6,                  リサーチ イン モーション 気付</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不連続受信に関連したアップリンクタイミング同期のためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器 (UE) におけるアップリンクサウンディング参照信号伝送の方法であって、前記方法は、

不連続受信 (DRX) 動作活動時間を有するように前記 UE における受信器を制御することと、

DRX 活動時間ではない場合に、アップリンクサウンディング参照信号 (SR S) を伝送することを控えることと、

DRX 活動時間ではない場合に、アップリンク SR S を伝送するために前記 UE に対して割り当てられた SR S リソースを維持することと

を含む、方法。

【請求項2】

前記 UE に対して割り当てられた前記 SR S リソースは、時間整列タイマーの満了時に解放される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

DRX 活動時間ではない場合に、チャネル品質指標 (CQ I) を伝送することを控えることをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

アップリンク SR S を伝送するために伝送リソースを用いることと、

DRX 活動時間および非活動時間の両方の間、前記伝送リソースを維持することと

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

D R X 活動時間に、同一のサブフレームにおいて、チャンネル品質指標 ( C Q I ) および アップリンク S R S を伝送することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

ユーザ機器 ( U E ) であって、前記 U E は、不連続受信 ( D R X ) 活動時間を有するように前記 U E における受信器を制御するように構成されているプロセッサを含み、

前記プロセッサは、D R X 活動時間ではない場合に、アップリンクサウンディング参照信号 ( S R S ) を伝送することを控えるようにさらに構成されており、

前記プロセッサは、D R X 活動時間ではない場合に、アップリンク S R S を伝送するために前記 U E に対して割り当てられた S R S リソースを維持するようにさらに構成されている、U E。

【請求項 7】

前記 U E に対して割り当てられた前記 S R S リソースは、時間整列タイマーの満了時に解放される、請求項 6 に記載の U E。

【請求項 8】

前記プロセッサは、D R X 活動時間ではない場合に、チャンネル品質指標 ( C Q I ) を伝送することを控えるようにさらに構成されている、請求項 6 に記載の U E。

【請求項 9】

前記プロセッサは、アップリンク S R S を伝送するために伝送リソースを用いることと、D R X 活動時間および非活動時間の両方の間、前記伝送リソースを維持することを行うようにさらに構成されている、請求項 6 に記載の U E。

【請求項 10】

前記プロセッサは、D R X 活動時間に、同一のサブフレームにおいて、チャンネル品質指標 ( C Q I ) および アップリンク S R S を伝送するようにさらに構成されている、請求項 6 に記載の U E。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

( 関連出願の相互参照 )

本願は、米国仮特許出願第 6 1 / 0 2 5 , 4 8 5 号 ( 2 0 0 8 年 2 月 1 日出願 ) の利益を主張し、この出願の開示は、その全体が本明細書に参考として援用される。

【0002】

( 発明の分野 )

本願は、無線通信システムにおけるアップリンクタイミング同期に関する。

【背景技術】

【0003】

従来の電気無線通信システムでは、基地局における伝送機器が、セルとして知られている地理的領域の全体を通して信号を伝送する。技術が発達するにつれて、以前は可能ではなかったサービスを提供することができる、より高度なネットワークアクセス機器が導入されてきた。この高度なネットワークアクセス機器は、例えば、基地局よりもむしろ強化ノード B ( e N B ) と、従来の無線電気通信システムにおける同等の機器よりも高度に発達した他のシステムおよびデバイスとを含む場合がある。そのような高度または次世代機器は、一般的には、ロングタームエボリューション ( L T E ) 機器と呼ばれる。L T E 機器については、無線デバイスが電気通信ネットワークへのアクセスを獲得することができる領域は、「ホットスポット」等の「セル」以外の名前と呼ばれる場合がある。本明細書で使用されるように、「セル」という用語は、無線デバイスが従来のセルラーデバイスであるか、L T E デバイスであるか、または何らかの他のデバイスであるかどうかにかかわらず、無線デバイスが電気通信ネットワークへのアクセスを獲得することができる領域を

10

20

30

40

50

指すために使用される。

【 0 0 0 4 】

電気通信ネットワークでユーザによって使用される場合があるデバイスは、携帯電話、携帯情報端末、手持ち式コンピュータ、携帯用コンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、および同様のデバイス等の携帯端末と、住居用ゲートウェイ、テレビ、セットトップボックス、および同等物等の固定端末との両方を含むことができる。そのようなデバイスは、本明細書ではユーザ機器またはUEと呼ばれる。

【 0 0 0 5 】

無線通信システムでは、ネットワークアクセス機器（例えば、eNB）からUEへの伝送は、ダウンリンク伝送と呼ばれる。UEからネットワークアクセス機器への通信は、アップリンク伝送と呼ばれる。無線通信システムは、概して、継続的通信を可能にするために、タイミング同期の維持を必要とする。アップリンク同期の維持は、UEに常に伝送するデータがあるとは限らない場合があることを考慮すると、スループットを無駄にする、および/またはUEの寿命を減少させる、問題があるものとなり得る。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

最初に、本開示の1つ以上の実施形態の例示的実装を以下で提供するが、開示されたシステムおよび/または方法は、現在既知であるか、または既存であるかにかかわらず、任意の数の技法を使用して実装され得ることを理解されたい。本開示は、本明細書で例示および説明される例示的設計および実装を含む、以下で例示される例示的実装、図面、および技法に決して限定されるべきではないが、同等物の全範囲とともに、添付の請求項の範囲内で修正され得る。

【 0 0 0 7 】

図1は、本開示の実施形態による例示的セルラーネットワーク100を図示する。セルラーネットワーク100は、複数のセル102<sub>1</sub>、102<sub>2</sub>、102<sub>3</sub>、102<sub>4</sub>、102<sub>5</sub>、102<sub>6</sub>、102<sub>7</sub>、102<sub>8</sub>、102<sub>9</sub>、102<sub>10</sub>、102<sub>11</sub>、102<sub>12</sub>、102<sub>13</sub>、および102<sub>14</sub>（まとめてセル102と呼ばれる）を含み得る。当業者に自明であるように、セル102の各々は、ネットワークアクセス機器（例えば、eNB）からの通信を通してセルラーネットワーク100のセルラーサービスを提供するためのサービスエリアを表わす。セル102は、非重複サービスエリアを有するものとして図示されているが、当業者であれば、セル102のうちの1つ以上が、隣接セルと部分的に重複する範囲を有し得ることを認識するであろう。加えて、特定数のセル102が図示されているが、当業者であれば、より多いまたは少ない数のセル102の数がセルラーネットワーク100に含まれ得ることを認識するであろう。

【 0 0 0 8 】

1つ以上のUE10が、セル102の各々に存在し得る。1つだけのUE10が図示されており、1つだけのセル102<sub>12</sub>に示されているが、複数のUE10がセル102の各々に存在し得ることが、当業者に明白となるであろう。セル102の各々におけるネットワークアクセス機器20は、従来の基地局の機能と同様の機能を果たす。すなわち、ネットワークアクセス機器20は、電気通信ネットワークにおけるUE10と他の構成要素との間の無線リンクを提供する。ネットワークアクセス機器20は、セル102<sub>12</sub>だけに示されているが、ネットワークアクセス機器はセル102の各々に存在することを理解されたい。中央制御110もまた、セル102内の無線データ送信のうちのいくつかを監視するためにセルラーネットワーク100内に存在し得る。

【 0 0 0 9 】

図2は、セル102<sub>12</sub>のより詳細な図を図示する。セル102<sub>12</sub>におけるネットワークアクセス機器20は、伝送器に接続された伝送アンテナ27、受信機に接続された受信アンテナ29、および/または他の既知の機器を介して、通信を推進し得る。同様の機器が、他のセル102に存在する場合がある。複数のUE10（10a、10b、10c

10

20

30

40

50

)が、他のセル102の場合のように、セル102<sub>12</sub>に存在する。本開示では、セルラシステムまたはセル102は、信号の伝送等のあるアクティビティに従事するものとして説明されているが、当業者にとって容易に明白となるように、これらのアクティビティは、実際には、セルを含む構成要素によって行われる。

#### 【0010】

各セルでは、ネットワークアクセス機器20からUE10への伝送は、ダウンリンク伝送と呼ばれ、UE10からネットワークアクセス機器20への伝送は、アップリンク伝送と呼ばれる。UEは、セルラネットワーク100を使用して通信し得る、任意のデバイスを含み得る。例えば、UEは、携帯電話、ラップトップコンピュータ、ナビゲーションシステム、または、セルラネットワーク100を使用して通信し得る、当業者に公知である任意の他のデバイス等の、デバイスを含み得る。

10

#### 【0011】

アップリンクチャネルの形式を図3に概略的に示す。アップリンクチャネルは、二次元時間周波数リソースを表し、その場合、周波数は、縦軸に沿って示され、OFDM記号、スロット、サブフレーム、およびフレームの形態の時間は、横軸上に示される。伝送は、いくつかの異なる帯域幅(例えば、1.25、5、15、または20MHz)のうちの1つとなり得る。時間領域では、アップリンクは、フレーム、サブフレーム、およびスロットに分けられる。各スロット201(スロット201<sub>1</sub>、201<sub>2</sub>、・・・、201<sub>19</sub>、201<sub>20</sub>、まとめてスロット201として示される)は、7つの直交周波数分割多重(OFDM)記号203で構成されている。2つのスロット201は、サブフレーム205(サブフレーム205<sub>1</sub>、205<sub>2</sub>、・・・、205<sub>10</sub>、まとめてフレーム205である)を構成する。フレームは、10個の連続サブフレームの集合である。サブフレーム205の正確な詳細は、正確な実装に応じて変動し得るため、以下の説明は一例のみとして提供される。UEは、2つ以上のUEが同時に伝送し得るように、一定振幅およびゼロ自己相関シーケンス(CAZAC)を使用して伝送する。復調(DM)参照記号(RS)が、各スロットの第4の記号209の上に置かれ、制御チャネル211が、周波数帯の極めて外側の縁の上で少なくとも1つのリソースブロックによって取り込まれる。

20

#### 【0012】

いくつかの実施形態では、サウンディング参照信号(SRS)が、アップリンクタイミング参照信号伝送であると見なされる。SRSは、各サブフレーム205の開始または終了時に利用可能となり、リソースブロックと同じ周波数帯域幅に対応する、12個の副搬送波(個別に示されていない)のいくつかのブロックに分けられる。UEは、選択される伝送帯域幅に応じて、これらの周波数ブロックのうちの1つまたは全てを使用し得る。UEはまた、1つ以上の多重周波数ブロックにおいて1つおきの副搬送波を使用し得る。図示した実施形態では、SRSは、サブフレーム205<sub>1</sub>およびサブフレーム201<sub>19</sub>の第1の記号207で示されている。SRSの伝送は、単一のUEによる後続のSRS伝送の間の時間に基づいている。図3はまた、制御チャネル211上で発生する物理的アップリンク制御チャネル(PUCCH)が、時間および周波数の中に配置される場所も示す。制御信号伝達は、PUCCHで行われる。一実施形態では、システムは、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)確認応答(ACK)/否定応答(NACK)フィードバックを実装する。ACKまたはNACKは、eNBから伝送されたパケットがUEで受信されたかどうかを示すように、PUCCH211上でそのUEによってeNBに送信される。物理的アップリンク共有チャネル(PUSCH)が、ユーザデータを送信するために使用される。

30

40

#### 【0013】

上記のアップリンクチャネルの説明は、アップリンクチャネルの1つの実装である。他のアップリンクチャネル構成が使用されてもよく、アップリンクタイミング参照信号伝送(例えば、SRS)は、必ずしも指定の時間間隔(例えば、スロット)の開始または終了時だけでなく、アップリンクメッセージの任意の部分の間、送信されることが理解されるであろう。

50

## 【 0 0 1 4 】

アップリンク同期を維持するために、ネットワークアクセス機器 2 0 ( 図 1 に示される ) が、UE 1 0 によって送信される信号を分析することによって、アップリンクチャネル条件を計算することが望ましい。ネットワークアクセス機器 2 0 と UE 1 0 との間で送信される信号の 1 つの可能な信号伝達図を図 4 に示す。この実施例では、ネットワークアクセス機器 2 0 は、アップリンクタイミング参照信号伝送命令メッセージ 2 4 1 の使用を介して、アップリンクタイミング参照信号伝送 ( 例えば、SRSS ) を送信する時を UE 1 0 に命令する。アップリンクタイミング参照信号伝送命令メッセージ 2 4 1 は、種々の命令のうちの一つを含み得る。例えば、ネットワークアクセス機器 2 0 は、一定の速度で、またはネットワークアクセス機器 2 0 に対する UE 1 0 の速度に応じてバーストで、タイミング参照信号伝送を送信するように、タイミング参照信号伝送命令メッセージ 2 4 1 を介して UE 1 0 に命令し得る。応答 2 4 3 において、UE 1 0 は、ネットワークアクセス機器 2 0 の命令に従ってタイミング参照信号伝送 ( 例えば、SRSS ) を送信し得る。

10

## 【 0 0 1 5 】

UE のバッテリー電力を節約するために、UE は、不連続受信 ( DRX ) で動作し得る。一般的には、UE は、反復方式で、その受信能力をオンおよびオフにする。ネットワークは、DRX 挙動を認識し、受信能力がオンである期間中に、UE への伝送を行う。その後「オフ」期間が続く「オン」期間が、DRX サイクルである。

20

## 【 0 0 1 6 】

接続モードの DRX は、ネットワークによって構成される。構成の一部は、DRX サイクルの「オン」持続時間、非活動タイマー、および HARQ タイマーの設定である。「オン」持続時間 ( 受信機がオンであり、それぞれ「オン持続時間」によって指定される長さを有する期間 ) の間、UE は、可能なダウンリンク伝送について、PDCCH ( パケットデータ制御チャネル ) または構成されたリソースを監視する。PDCCH の復号が成功すると、非活動タイマーが起動される。「オン」期間の終了時に、UE は、DRX 構成に従って休止状態に戻り得る。

例えば、本願発明は以下の項目を提供する。

( 項目 A 1 )

ユーザ機器におけるアップリンクタイミング参照信号伝送の方法であって、  
不連続受信 ( DRX ) サイクルを有するように、該ユーザ機器を制御することと、  
該 DRX サイクルが構成されており、活動時間がないときに、アップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することを控えることと  
を含む、方法。

30

( 項目 A 2 )

前記アップリンクタイミング参照信号伝送のうち少なくとも 1 つのタイミング参照信号は、サウンディング参照信号 ( SRSS ) である、項目 A 1 に記載の方法。

( 項目 A 3 )

前記ユーザ機器は、ロングタームエボリューション ( LTE ) ネットワークの一部である、項目 A 1 または項目 A 2 に記載の方法。

40

( 項目 A 4 )

活動期間がないときに、チャネル品質指標 ( CQI ) 伝送を伝送することを控えることをさらに含む、項目 A 1 ~ 3 のうちのいずれか一項に記載の方法。

( 項目 A 5 )

前記アップリンクタイミング参照信号伝送を伝送するために伝送リソースを使用することと、

活動時間および非活動時間の両方の間、該伝送リソースを維持することと  
をさらに含む、項目 A 1 ~ 4 のうちのいずれか一項に記載の方法。

( 項目 A 6 )

前記活動時間は、前記ユーザ機器の接続モードの間に生じる、項目 A 1 に記載の方法。

50

(項目 A 7)

活動時間の間にのみスケジューリング要求を伝送することをさらに含む、項目 A 1 ~ 6 のうちのいずれか一項に記載の方法。

(項目 A 8)

前記ユーザ機器は、パケットデータ制御チャンネル ( P S D C C H ) を監視する、項目 A 1 に記載の方法。

(項目 A 9)

活動時間の間に、同じサブフレームの中のチャンネル品質指標 ( C Q I ) 伝送およびアップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することをさらに含む、項目 A 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

10

(項目 A 1 0)

受信機と、  
プロセッサであって、  
不連続受信 ( D R X ) サイクルを有するように該受信機を制御することと、  
該 D R X サイクルが構成されておらず、活動時間にはないときに、アップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することを控えるようにすることと  
を実行するように構成される、プロセッサと  
を備える、ユーザ機器。

(項目 A 1 1)

前記ユーザ機器は、ロングタームエボリューション ( L T E ) ネットワークの一部である、項目 A 1 0 に記載のユーザ機器。

20

(項目 A 1 2)

プロセッサを備えるネットワークアクセス機器であって、該プロセッサは、  
受信機を備えるユーザ機器に制御情報を送信することであって、該制御情報は、該受信機を制御して不連続受信 ( D R X ) サイクルを有するように該ユーザ機器を構成する、ことと、  
該ユーザ機器に制御情報を送信することであって、それにより、該 D R X サイクルが構成されており、活動時間にはないときに、アップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することを控えるように該ユーザ機器を構成する、ことと  
を実行するように構成される、ネットワークアクセス機器。

30

(項目 A 1 3)

前記ネットワークアクセス機器は、ロングタームエボリューション ( L T E ) ネットワークの一部である、項目 A 1 2 に記載ネットワークアクセス機器。

(項目 A 1 4)

前記ネットワークアクセス機器は、  
活動時間にはないときにチャンネル品質指標 ( C Q I ) 伝送を伝送することを控えるように該ユーザ機器を構成するように、該ユーザ機器に制御情報を送信するようにさらに構成される、項目 A 1 2 に記載のネットワークアクセス機器。

【図面の簡単な説明】【 0 0 1 7 】

本開示をより完全に理解するために、添付図面および発明を実施するための形態と併せて理解される、以下の簡単な説明を参照し、類似参照数字は、類似部品を表わす。

【図 1】図 1 は、本開示の実施形態によるセルラーネットワークの概略図である。

【図 2】図 2 は、本開示の実施形態によるセルラーネットワークにおけるセルの概略図である。

【図 3】図 3 は、可能なアップリンク伝送チャンネルの概略図である。

【図 4】図 4 は、ネットワークアクセス機器とユーザ機器との間の信号伝達図である。

【図 5 A】図 5 A は、不連続受信タイミングに関するアップリンクタイミング参照信号タイミングの第 1 の実施例を示す、タイミング図である。

【図 5 B】図 5 B は、不連続受信タイミングに関するアップリンクタイミング参照信号タ

40

50

イミングの第2の実施例を示す、タイミング図である。

【図6A】図6Aは、1つのUE実施形態に対応するフローチャートである。

【図6B】図6Bは、1つのネットワークアクセス機器の実施形態に対応するフローチャートである。

【図7】図7は、本開示の種々の実施形態のうちのいくつかに対して動作可能である携帯デバイスを含む、無線通信システムの略図である。

【図8】図8は、本開示の種々の実施形態のうちのいくつかに対して動作可能である携帯デバイスのブロック図である。

【図9】図9は、本開示の種々の実施形態のうちのいくつかに対して動作可能である携帯デバイス上で実装され得る、ソフトウェア環境のブロック図である。

【図10】図10は、本開示の一実施形態による、例示的な汎用コンピュータのブロック図である。

【図11】図11は、ユーザ機器の中のモジュールの例示的なブロック図である。

【図12】図12は、ネットワークアクセス機器の中のモジュールの例示的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

(DRX「オン」期間中のSRSS伝送)

第1の実施形態では、UEは、DRX「オン」期間中のみSRSS(より一般的には、アップリンクタイミング参照信号)を送信する。DRX「オフ」期間中に、UEは、SRSSを送信しない。いくつかの実施形態では、これは、所望の受信期間においてSRSSを送信するようにUEに信号伝達するステップを伴い、UEは、DRX「オン」期間中に発生した場合にのみ各反復期間にわたってSRSSを送信する。SRSS反復期間とDRX「オン」期間との間の整列または整列の欠如に応じて、SRSSが送信されないSRSS反復期間があってもなくてもよい。SRSSがあらゆるSRSS反復期間中に送信される場合、これは、DRXサイクルが所望のSRSS反復期間と同じくらい頻繁であるか、またはそれより頻繁であることを要求する。

【0019】

図5Aは、SRSS反復期間がDRXサイクルの倍数である(この場合、倍数は2である)単純実施例を示す。加えて、図5Aの実施例について、SRSSは、CQIほど頻繁ではない。800では、DRX「オン」持続時間(804で示される)およびDRX「オフ」持続時間を含むDRXサイクル802がある、DRXタイミングが示されている。受信機は、交互に、DRX「オン」持続時間を有する「オン」期間にわたってオンにされ、DRX「オフ」持続時間を有する「オフ」期間にわたってオフにされる。810では、CQIタイミングが示されている。CQIは、DRXサイクルと整列されるCQI期間812を有する。具体的には、CQIは、DRX「オン」期間中に送信される。820では、SRSSのタイミングが示されている。SRSSは、SRSS期間822を有する。この場合、SRSS期間822は、DRXサイクル802の2倍である。そのようなものとして、これらのサイクル持続時間が適所にある限り、DRX「オン」期間中の所望のSRSS期間においてSRSSを送信することができる。

【0020】

(DRX「オン」期間に関係ないSRSS伝送)

いくつかの実施形態では、UEは、ある条件でDRXに関係なくSRSS伝送を行う。これは、高速度で異なるUEのアップリンク時間整列を維持するために、特に適切である。これは、DRXサイクルが特に長い場合、および/またはSRSS期間がUEの移動性により特に短くなった場合のように、DRXサイクルより短いSRSS期間が確立されることを可能にする。

【0021】

図5Bは、DRXサイクルより短いSRSS期間の実施例を示す。上記で論議されるように、この状況は、UEがより長いDRXサイクルに移るときに、より一般的であり得る。

10

20

30

40

50

長いDRXサイクル(例えば、640ミリ秒のDRXサイクル)中でさえもUL同期が維持される場合には、SR Sが依然として伝送される必要があり、かつUEの移動性に応じて、DRXサイクルよりも高い周波数で伝送される必要があり得る。図5Bを参照すると、DRXタイミング800およびCQIタイミング810は、図5Aと同じである。この場合、SR Sタイミング820は、CQI期間812の半分であり、DRXサイクル802よりも短い、SR S期間840を有する。この場合、UEは、SR S伝送の全てを伝送することが可能となるために、通常のDRX「オン」期間外で伝送器をオンにする必要がある。

#### 【0022】

(リソース解放)

いくつかの実施形態では、頻繁な再配設または解放を回避するために、UEがSR Sを伝送するためのリソースが割り当てられ、このSR Sリソースは、UEがSR Sを送っていないときには解放されない。

10

#### 【0023】

いくつかの実施形態では、アップリンクタイミング整列タイマーが採用される。タイマーは、UEがアップリンク同期を維持できると見込まれる時間量を表し、その後にはUEがUL上で伝送すべきではないことを仮定することができる。ネットワークは、そのタイミング整列を調整する方法をUEに指示するために、UEからの受信されたSR Sに基づいて、新しいアップリンクタイミングを計算するたびに、タイミング整列更新コマンドをUEに伝送する。いったん整列が失われると、UEは、次に伝送する必要がある時に整列を再獲得する必要がある。

20

#### 【0024】

いくつかの実施形態では、アップリンクタイミング整列タイマーは、ネットワークによって作動される。タイマーが作動している期間内にタイミング整列更新コマンドが送信されなかった場合には、タイマーが満了し、整列が失われていると仮定される。この場合、UL通信のために割り当てられたリソース(例えば、CQI、SR S)の一部または全てが解放される。ネットワークは、UEにタイマーが満了する時を通知する。

#### 【0025】

別の実施形態では、タイマーは、UE上で作動してもよく、その場合、ネットワークは、UEにタイマー値を通知し得る。タイマーは、タイミング整列(TA)更新コマンドの受信によってリセットされる。

30

#### 【0026】

(サブフレーム選択)

図5Aの実施例について、CQIおよびSR Sは、両方ともDRX「オン」持続時間中に伝送されるが、必ずしも同じ周波数とは限らない。別の実施形態では、バッテリー消費量をさらに節約するために、SR SおよびCQIの伝送は、実行可能なときはいつでも同じサブフレームの中にあるように構成される。これの実施例が、図3に示され、図中、CQI 213は、SR S 207と同じサブフレーム201<sub>1</sub>の中で送信される。図5Aの実施例について、SR S期間がCQI期間の2倍であるため、これは全てのSR S伝送にとって可能となるべきである。図5Bの実施例について、SR SおよびCQIは、毎秒のSR S伝送について、同じサブフレームの中で伝送することができる。

40

#### 【0027】

いくつかの実施形態では、UEがDRX「オン」持続時間の間にのみSR Sを送っている場合について、CQIもまた、DRX「オン」持続時間の間にのみ伝送している。いくつかの実施形態では、UEがDRX「オン」持続時間に関係なくSR Sを送っている場合について、CQIは、DRX「オン」持続時間中に伝送できるようになり、SR Sを送る目的でDRX「オン」持続時間に関係なく伝送器がオンにされている期間中に伝送することができる。

#### 【0028】

DTX(不連続伝送)期間は、必ずしもDRX期間と整列するとは限らない。いったん

50

S R SおよびC Q Iが伝送されると、たとえ受信機が依然としてオンである場合であっても、伝送器をオフにすることができる。

【 0 0 2 9 】

(スケジューリング要求タイミング)

図5 Aおよび5 Bはまた、概して8 3 0で示される、スケジューリング要求(S R)のタイミングもそれぞれ示す。スケジューリング要求は、U Lリソースを要求するようにU Eによって基地局に送信される指示である。いくつかの実施形態では、U Eは、D R X「オン」期間のみにスケジューリング要求を伝送する。さらなる向上では、U Eは、伝送器がC Q I、S R S、または両方を伝送するようにすでにオンであるサブフレーム中に、スケジューリング要求を伝送する。これは、U Eのネットワーク構成を通して、またはU Eの主導で発生することができる。データがD R X「オン」期間中にU Eから送信され得る。

10

【 0 0 3 0 】

(方法の組み合わせ)

いくつかの実施形態では、上記の方法の組み合わせが採用され、その場合、時にはU EがD R X「オン」期間中にS R Sを伝送するのみであり、以降において第1の動作モードと呼ばれ、他の時にはU EがD R X「オン」期間に関係なくS R Sを伝送し、以降において第2の動作モードと呼ばれる。図6 Aは、U E 1 0におけるS R S伝送のための、そのような方法の具体的実施例のフローチャートを図示する。図6 Aの方法は、連続的に、または例えば、S R S期間および/またはD R Xサイクルに変化があるときに実行される場合がある。S R S期間は、U Eの移動性の関数として変化し得るが、D R Xサイクルは、U Eを伴う通信活動のレベルの関数として変化し得る。ブロック6 A - 1においては、U Eがネットワークから命令を受信する。命令が第1の動作モードで動作することであれば(はいの経路、ブロック6 A - 2)、U Eは、ブロック6 A - 3において第1の動作モードで動作する。第1の動作モードで動作する命令がなければ(いいえの経路、ブロック6 A - 2)、後続の決定は、第2の動作モードで動作する命令があるかどうかを判定するステップをとまなう。命令が第2の動作モードで動作することであれば(はいの経路、ブロック6 A - 4)、U Eは、ブロック6 A - 5において第2の動作モードで動作する。より一般的には、第1の動作モードでは、U Eがブロック6 A - 3を実行し、第2の動作モードでは、U Eがブロック6 A - 5を実行する。第1または第2の動作モードを実行するための条件は、上記で説明されるとおりであってもよく、または異なってもよい。いくつかの実装では、第1の動作モードのみが提供され、または第2の動作モードのみが提供される。

20

30

【 0 0 3 1 】

ネットワークの観点からのそのような実施形態のフローチャートを図6 Bに示す。ブロック6 B - 1においては、ネットワークは、U Eが第1の動作モードで動作すべきか、または第2の動作モードで動作すべきかを判定する。これは、いくつか例を挙げると、U Eの移動性および/またはチャネル利用の関数として行うことができる。ブロック6 B - 2では、ネットワークは、判定された動作モードで動作するようにU Eに命令を送信する。

【 0 0 3 2 】

上記の過程を実行するために、U E 1 0は、上記の過程を行うことが可能なプロセッサを備える。簡単にするために、異なる機能が異なるモジュールに分けられている。これらのモジュールは、別個または一体に実装され得る。さらに、これらのモジュールは、ハードウェア、ソフトウェア、または何らかの組み合わせで実装され得る。最終的に、これらのモジュールは、U Eメモリの異なる部分に存在し得る。図1 1に図示されるように、U Eプロセッサは、受信モジュール8 0 1、判定モジュール8 0 3と、伝送モジュール8 0 7とを備える。受信モジュール8 0 1は、S R S伝送のための動作モードを示す、1つまたは複数のメッセージを受信する。判定モジュール8 0 3は、メッセージに関するS R Sを伝送する方式を判定する。判定モジュールは、判定モジュール8 0 3によって行われる判定に従ってS R Sを送信するように伝送モジュール8 0 7に通知する。

40

50

## 【 0 0 3 3 】

いくつかの実施形態では、UEは、上記で説明されるようにアップリンクタイミング整列タイマーを作動させ、その場合、UEはさらに、アップリンクタイミング整列タイマーモジュール809を備える。タイマーは、受信モジュール801によるタイミング整列更新メッセージの受信時にリセットされる。タイマーが満了した場合、UEは、伝送モジュール807によるSR S伝送に使用されるリソースを解放する。他の実施形態では、UEがタイマーを作動させるよりもむしろ、UEの受信モジュール801が、タイミングが失われたことを示す命令をネットワークから受信し、その場合、UEは、SR S伝送に使用されるリソースを解放する。

## 【 0 0 3 4 】

ここで図12を参照すると、ネットワークアクセス機器20はまた、プロセッサも備える。プロセッサは、受信モジュール901と、評価モジュール903と、伝送モジュール905とを備える。再度、これらのモジュールは、簡単にするために定義され、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、または両方で実行され得る。加えて、これらのモジュールは、同じかまたは異なるメモリに記憶され得る。受信機モジュール901は、UEからSR Sメッセージ、CQI、および他の信号を受信する。評価モジュール903は、適切なDRX期間および所望のSR S期間を評価する。これは、例えば、UEの活動、UEの移動性、および/またはUEの活動に関して行われ得る。評価モジュールは、DRX挙動およびSR S反復期間に関して適切なSR S伝送挙動を判定し、これをUEに信号伝達するように伝送モジュール905に命令する。

## 【 0 0 3 5 】

いくつかの実施形態では、ネットワークは、上記で説明されるようにアップリンクタイミング整列タイマーを作動させ、その場合、プロセッサはさらに、アップリンクタイミング整列タイマーモジュール907を備える。タイマーは、伝送モジュール905によるタイミング整列更新メッセージの伝送時にリセットされる。一実施形態では、タイマーが満了した場合、ネットワークは、SR S伝送に使用されるリソースを解放するようにUEに命令を送信し、ネットワークはまた、SR S伝送に使用されるリソースを解放する。別の実施形態では、タイマーが満了した場合、ネットワークは、UEにメッセージを送信せずにSR S伝送に使用されるリソースを解放する。この第2の実施形態では、ネットワークは、以前にUEにタイマー値を送信し得る。UEが、独自のアップリンク整列タイマーを起動するために、そのタイマー値を使用し得るので、UEは、タイマーが満了し、SR Sリソースが解放されるものであることをUEに通知する、ネットワークからのメッセージを必要としない。

## 【 0 0 3 6 】

図7は、UE10の実施形態を含む、無線通信システムを図示する。UE10は、本開示の側面を実装するために動作可能であるが、本開示は、これらの実装に限定されるべきではない。携帯電話として図示されているが、UE10は、無線ハンドセット、ポケットベル、携帯情報端末(PDA)、携帯用コンピュータ、タブレットコンピュータ、またはラップトップコンピュータを含む、種々の形態を成し得る。多くの好適なデバイスは、これらの機能のうちいくつかはまた全てを組み合わせる。本開示のいくつかの実施形態では、UE10は、携帯用、ラップトップ、またはタブレットコンピュータのような汎用計算デバイスではないが、むしろ、携帯電話、無線ハンドセット、ポケットベル、PDA、または車両に設置される電気通信デバイス等の専用通信デバイスである。別の実施形態では、UE10は、携帯用、ラップトップ、または他の計算デバイスであり得る。UE10は、ゲーム、在庫管理、ジョブ制御、および/またはタスク管理機能等の特殊活動を支援し得る。

## 【 0 0 3 7 】

UE10は、ディスプレイ402を含む。UE10はまた、ユーザによる入力のために、概して404と呼ばれるタッチセンサ式表面、キーボード、または他の入力キーを含む。キーボードは、QWERTY、Dvorak、AZERTY、および逐次タイプ等の、

10

20

30

40

50

完全または縮小英数字キーボード、または電話キーパッドと関連するアルファベット文字を有する従来の数字キーパッドであり得る。入力キーは、さらなる入力機能を提供するように内向きに押下され得る、トラックホイール、終了またはエスケープキー、トラックボール、および他のナビゲーションまたは機能キーを含み得る。UE 10は、ユーザが選択するためのオプション、ユーザが作動させるための制御、および/またはユーザが指図するための他の指標を提示し得る。

【0038】

UE 10はさらに、ダイヤルする番号、またはUE 10の動作を構成するための種々のパラメータを含む、ユーザからのデータ入力を受け取ってもよい。UE 10はさらに、ユーザコマンドに応じて、1つ以上のソフトウェアまたはファームウェアアプリケーションを実行し得る。これらのアプリケーションは、ユーザ対話に反応して種々のカスタマイズされた機能を果たすようにUE 10を構成し得る。加えて、UE 10は、例えば、無線基地局、無線アクセスポイント、またはピアUE 10から、無線でプログラムおよび/または構成され得る。

【0039】

UE 10によって実行可能な種々のアプリケーションの中には、ディスプレイ402がウェブページを表示することを可能にするウェブブラウザがある。ウェブページは、無線ネットワークアクセスノード、携帯電話の基地局、ピアUE 10、または任意の他の無線通信ネットワークあるいはシステム400との無線通信を介して、取得され得る。ネットワーク400は、インターネット等の有線ネットワーク408に連結される。無線リンクおよび有線ネットワークを介して、UE 10は、サーバ410等の種々のサーバ上の情報にアクセスできる。サーバ410は、ディスプレイ402上に示され得るコンテンツを提供し得る。代替として、UE 10は、リレー型またはホップ型の接続で、仲介の役割を果たすピアUE 10を通してネットワーク400にアクセスし得る。

【0040】

図8は、UE 10のブロック図を示す。UE 10の種々の既知の構成要素が図示されているが、実施形態では、記載された構成要素および/または記載されていない付加的な構成要素の一部が、UE 10に含まれ得る。UE 10は、デジタル信号プロセッサ(DSP)502と、メモリ504とを含む。示されるように、UE 10はさらに、アンテナおよびフロントエンドユニット506と、無線周波数(RF)送受信機508と、アナログベースバンド処理ユニット510と、マイクロホン512と、イヤホンスピーカ514と、ヘッドセットポート516と、入力/出力インターフェース518と、取外し可能メモリカード520と、ユニバーサルシリアルバス(USB)ポート522と、短距離無線通信サブシステム524と、アラート526と、キーパッド528と、タッチセンサ式表面を含み得る液晶ディスプレイ(LCD)530と、LCDコントローラ532と、電荷結合素子(CCD)カメラ534と、カメラコントローラ536と、グローバルポジショニングシステム(GPS)センサ538とを含む。実施形態では、UE 10は、タッチセンサ式画面を提供しない、別の種類のディスプレイを含み得る。実施形態では、DSP502は、入力/出力インターフェース518を通過せずに、メモリ504と直接通信し得る。

【0041】

DSP502または何らかの他の形態のコントローラあるいは中央処理ユニットは、メモリ504に記憶された、またはDSP502自体内に含有されるメモリに記憶された、組み込みソフトウェアまたはファームウェアに従って、UE 10の種々の構成要素を制御するように動作する。組み込みソフトウェアまたはファームウェアに加えて、DSP502は、メモリ504に記憶された、または、取外し可能メモリカード520のような携帯用データ記憶媒体等の情報担体媒体を介して、あるいは有線または無線ネットワーク通信を介して利用可能となった、他のアプリケーションを実行し得る。アプリケーションソフトウェアは、所望の機能性を提供するようにDSP502を構成する、コンパイルされた一式の機械可読命令を備え得、または、アプリケーションソフトウェアは、DSP502

10

20

30

40

50

を間接的に構成するようにインタープリタまたはコンパイラによって処理される、高次ソフトウェア命令であり得る。

【0042】

アンテナおよびフロントエンドユニット506は、無線信号と電気信号との間で変換するように提供されてもよく、UE10が、セルラーネットワークまたは何らかの他の利用可能な無線通信ネットワークから、あるいはピアUE10から、情報を送受信することを可能にする。実施形態では、アンテナおよびフロントエンドユニット506は、ビーム形成および/または多重入出力(MIMO)動作を支援するように、複数のアンテナを含み得る。当業者に公知であるように、MIMO動作は、困難なチャネル状態を克服する、および/またはチャネルスループットを増加させるために使用することができる、空間多様性を提供し得る。アンテナおよびフロントエンドユニット506は、アンテナ同調および/またはインピーダンス整合構成要素、RF電力増幅器、および/または低雑音増幅器を含み得る。

10

【0043】

RF送受信機508は、周波数偏移を提供し、受信したRF信号をベースバンドに変換し、ベースバンド伝送信号をRFに変換する。いくつかの説明では、無線送受信機またはRF送受信機は、変調/復調、符号化/復号、インターリーピング/デインターリーピング、拡散/逆拡散、逆高速フーリエ変換(IFFT)/高速フーリエ変換(FFT)、周期的プレフィックス添付/除去、および他の信号処理機能等の、他の信号処理機能性を含むと理解され得る。簡単にする目的で、ここでの説明は、RFおよび/または無線段階から、この信号処理の説明を分離し、その信号処理を、アナログベースバンド処理ユニット510および/またはDSP502あるいは他の中央処理ユニットに概念的に割り当てる。いくつかの実施形態では、RF送受信機508、アンテナおよびフロントエンド506の複数部分、およびアナログベースバンド処理ユニット510が、1つ以上の処理ユニットおよび/または特定用途向け集積回路(ASIC)に組み入れられ得る。

20

【0044】

アナログベースバンド処理ユニット510は、入力および出力の種々のアナログ処理、例えば、マイクロホン512およびヘッドセット516からの入力、ならびにイヤホン514およびヘッドセット516への出力のアナログ処理を提供し得る。そのためには、アナログベースバンド処理ユニット510は、UE10が携帯電話として使用されることを可能にする、内蔵マイクロホン512およびイヤホンスピーカ514に接続するためのポートを有し得る。アナログベースバンド処理ユニット510はさらに、ヘッドセットまたは他のハンズフリーマイクロホンおよびスピーカ構成に接続するためのポートを含み得る。アナログベースバンド処理ユニット510は、1つの信号方向にデジタル・アナログ変換を、反対の信号方向にアナログ・デジタル変換を提供し得る。いくつかの実施形態では、アナログベースバンド処理ユニット510の機能性の少なくとも一部が、デジタル処理構成要素によって、例えば、DSP502によって、または他の中央処理ユニットによって提供され得る。

30

【0045】

DSP502は、変調/復調、符号化/復号、インターリーピング/デインターリーピング、拡散/逆拡散、逆高速フーリエ変換(IFFT)/高速フーリエ変換(FFT)、周期的プレフィックス添付/除去、および無線通信と関連する他の信号処理機能を行い得る。実施形態では、例えば、符号分割多重アクセス(CDMA)技術用途で、伝送器機能のために、DSP502は、変調、符号化、インターリーピング、および拡散を行ってもよく、受信機機能のために、DSP502は、逆拡散、デインターリーピング、復号、および復調を行い得る。別の実施形態では、例えば、直交周波数分割多重アクセス(OFDMA)技術用途で、伝送器機能のために、DSP502は、変調、符号化、インターリーピング、逆高速フーリエ変換、および周期的プレフィックス添付を行ってもよく、受信機機能のために、DSP502は、周期的プレフィックス除去、高速フーリエ変換、デインターリーピング、復号、および復調を行い得る。他の無線技術用途では、さらに他の信号処

40

50

理機能、および信号処理機能の組み合わせが、DSP502によって行われ得る。

【0046】

DSP502は、アナログベースバンド処理ユニット510を介して無線ネットワークと通信し得る。いくつかの実施形態では、通信は、インターネット接続を提供してもよく、ユーザがインターネット上のコンテンツへのアクセスを獲得すること、およびEメールおよびテキストメッセージを送受信することを可能にする。入力/出力インターフェース518は、DSP502ならびに種々のメモリおよびインターフェースを相互接続する。メモリ504および取外し可能メモリカード520は、ソフトウェアおよびデータを提供して、DSP502の動作を構成し得る。インターフェースの中には、USBインターフェース522および短距離無線通信サブシステム524があり得る。USBインターフェース522は、UE10を充電するために使用され得、また、UE10が周辺デバイスとして機能し、パーソナルコンピュータまたは他のコンピュータシステムと情報を交換することを可能にし得る。短距離無線通信サブシステム524は、赤外線ポート、Bluetoothインターフェース、IEEE802.11準拠無線インターフェース、または、UE10が他の近くの携帯デバイスおよび/または無線基地局と無線通信することを可能にし得る、任意の他の短距離無線通信サブシステムを含み得る。

10

【0047】

入力/出力インターフェース518はさらに、誘起されると、例えば、ベルを鳴らす、メロディを再生する、または振動することによって、UE10にユーザへ通知を提供させる、アラート526にDSP502を接続し得る。アラート526は、無音で振動することによって、または特定の発信者に対して特定の事前に割り当てられたメロディを再生することによって、着信電話、新しいテキストメッセージ、および予約のリマインダ等の種々の事象のうちのいずれかをユーザに警告するための機構としての機能を果たし得る。

20

【0048】

キーパッド528は、インターフェース518を介してDSP502に連結し、ユーザが選択を行う、情報を入力する、そうでなければUE10に入力を提供するための1つの機構を提供する。キーボード528は、QWERTY、Dvorak、AZERTY、および逐次タイプ等の、完全または縮小英数字キーボード、または電話キーパッドと関連するアルファベット文字を有する従来の数字キーパッドであり得る。入力キーは、さらなる入力機能を提供するように内向きに押下され得る、トラックホイール、終了またはエスケープキー、トラックボール、および他のナビゲーションまたは機能キーを含み得る。別の入力機構は、タッチスクリーン能力を含み、また、ユーザにテキストおよび/またはグラフィックを表示し得る、LCD530であり得る。LCDコントローラ532は、DSP502をLCD530に連結する。

30

【0049】

CCDカメラ534は、装備された場合、UE10がデジタル写真を撮ることを可能にする。DSP502は、カメラコントローラ536を介してCCDカメラ534と通信する。別の実施形態では、電荷結合素子カメラ以外の技術に従って動作するカメラが採用され得る。GPSセンサ538は、全地球測位システム信号を復号するためにDSP502に連結され、それにより、UE10がその位置を判定することを可能にする。種々の他の周辺機器もまた、付加的な機能、例えば、ラジオおよびテレビ受信を提供するように含まれ得る。

40

【0050】

図9は、DSP502によって実装され得る、ソフトウェア環境602を図示する。DSP502は、そこからソフトウェアの他の部分が動作するプラットフォームを提供する、オペレーティングシステムドライバ604を実行する。オペレーティングシステムドライバ604は、アプリケーションソフトウェアにアクセス可能である標準化インターフェースを伴う無線デバイスハードウェアに対するドライバを提供する。オペレーティングシステムドライバ604は、UE10上で作動するアプリケーションの間で制御を転送する、アプリケーション管理サービス(「AMS」)606を含む。図9には、ウェブブラウ

50

ザアプリケーション608、メディアプレーヤアプリケーション610、およびJava（登録商標）アプレット612も示されている。ウェブブラウザアプリケーション608は、ウェブブラウザとして動作するようにUE10を構成し、ユーザがフォームに情報を入力し、リンクを選択してウェブページを読み出し、閲覧することを可能にする。メディアプレーヤアプリケーション610は、音声または視聴覚媒体を読み出し、再生するようにUE10を構成する。Java（登録商標）アプレット612は、ゲーム、ユーティリティ、および他の機能性を提供するようにUE10を構成する。構成要素614は、本開示に係る提供性を提供する場合がある。

【0051】

図1のUE10、ENB20、および中央制御110、ならびにセル102と関連する場合がある他の構成要素は、その上に置かれた必要な作業負荷に対処するように、十分な処理能力、メモリリソース、およびネットワークスループットを伴う任意の汎用コンピュータを含み得る。図10は、本明細書で開示される1つ以上の実施形態を実装するために好適であり得る、一般的な汎用コンピュータシステムを図示する。コンピュータシステム700は、二次記憶部750、読み出し専用メモリ（ROM）740、ランダムアクセスメモリ（RAM）730、入力/出力（I/O）デバイス710、およびネットワーク接続デバイス760を含む、メモリデバイスと通信しているプロセッサ720（中央プロセッサユニットまたはCPUと呼ばれ得る）を含む。プロセッサは、1つ以上のCPUチップとして実装され得る。

【0052】

二次記憶部750は、一般的には、1つ以上のディスクドライブまたはテープドライブから成り、データの揮発性記憶のために、かつRAM730が全ての作業データを担持するほど大きくない場合にオーバーフローデータ記憶デバイスとして使用される。二次記憶部750は、プログラムが実行のために選択されたとき等に、RAM730に取り込まれるそのようなプログラムを記憶するために使用され得る。ROM740は、プログラム実行中に読み出される命令と、おそらくはデータとを記憶するために使用される。ROM740は、一般的には、二次記憶部のより大きいメモリ容量に対して小さいメモリ容量を有する、揮発性メモリデバイスである。RAM730は、揮発性データを記憶するため、および、おそらく命令を記憶するために使用される。ROM740およびRAM730の両方へのアクセスは、一般的には、二次記憶部750へのアクセスよりも速い。

【0053】

I/Oデバイス710は、プリンタ、ビデオモニタ、液晶ディスプレイ（LCD）、タッチスクリーンディスプレイ、キーボード、キーパッド、スイッチ、ダイヤル、マウス、トラックボール、音声認識装置、カード読取機、紙テープレコーダ、または他の周知の入力デバイスを含み得る。

【0054】

ネットワーク接続デバイス760は、モデム、モデムバンク、イーサネット（登録商標）カード、ユニバーサルシリアルバス（USB）インターフェースカード、シリアルインターフェース、トークンリングカード、光ファイバ分散データインターフェース（FDDI）カード、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）カード、符号分割多重アクセス（CDMA）等の無線送受信機カードおよび/または移動通信用グローバルシステム（GSM）無線送受信機カード、および他の周知のネットワークデバイスの形態を成し得る。これらのネットワーク接続760デバイスは、プロセッサ720がインターネットまたは1つ以上のイントラネットと通信することを可能にし得る。そのようなネットワーク接続により、プロセッサ720がネットワークから情報を受信する場合があるか、または、上記の方法のステップを行う経過中にネットワークに情報を出力する場合があることが企図される。しばしば、プロセッサ720を使用して実行される一連の命令として表されるそのような情報は、例えば、搬送波に組み込まれたコンピュータデータ信号の形態で、ネットワークから受信され、ネットワークに出力され得る。

【0055】

10

20

30

40

50

例えば、データまたはプロセッサ720を使用して実行される命令を含み得るそのような情報は、例えば、コンピュータデータベースバンド信号または搬送波に組み込まれた信号の形態で、ネットワークから受信され、ネットワークに出力され得る。ネットワーク接続760デバイスによって生成されるベースバンド信号または搬送波に組み込まれた信号は、導電体の表面の中または上、同軸ケーブルの中、導波管の中、光媒体、例えば、光ファイバの中、または空気あるいは自由空間の中を伝播し得る。ベースバンド信号または搬送波に組み込まれた信号に含有される情報は、情報を処理または生成するため、あるいは情報を伝送または受信するために望ましくあり得るように、異なる順序に従って順序付けられ得る。本明細書では伝送媒体と呼ばれるベースバンド信号または搬送波に組み込まれた信号、あるいは現在使用されているか、または以降で発生させられる他の種類の信号は、当業者に周知であるいくつかの方法に従って生成され得る。

10

## 【0056】

プロセッサ720は、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、光ディスク（これらの種々のディスクベースのシステムは、全ての二次記憶部750と見なされ得る）、ROM740、RAM730、またはネットワーク接続デバイス760からアクセスする、命令、コード、コンピュータプログラム、スクリプトを実行する。1つだけのプロセッサ720が示されているが、複数のプロセッサが存在し得る。したがって、命令は、プロセッサによって実行される際に論議され得、命令は、同時に実行されるか、連続的に実行されるか、あるいは1つまたは複数のプロセッサによって実行され得る。

## 【0057】

20

RAN1およびRAN2は、それぞれ、無線層1および無線層2に関係する基準である。無線層1は、概して、UE用の無線インターフェースの物理層、UTRAN（UMTS地上波無線アクセスネットワーク）、進化型UTRAN等に関連するが、それらに限定されず、無線インターフェースの周波数分割双方向（FDD）および時間分割双方向（TDD）モードの両方を網羅し得る。無線層2は、概して、媒体アクセス制御（MAC）、無線リンク制御（RLC）、およびパケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）、無線リソース制御プロトコルの仕様、および無線リソース管理の策略、ならびに物理層から上層に提供されるサービス等の、無線インターフェースアーキテクチャおよびプロトコルに関連するが、それらに限定されない。

## 【0058】

30

RAN2におけるいくつかの貢献は、DRX中にCQI報告の構成を考慮している。貢献は、また、タイミング整列がアップリンク上で失われたときに、信号伝達リソースに何が起こるべきかを考慮している。これらの貢献は、サウンディング参照信号（SRSS）およびスケジューリング要求（SR）およびスケジューリング指標（SRI）の役割を完全には考慮に入れていない。

## 【0059】

RAN1において、SRSS期間は、2、5、10、20、40、80、160、320ミリ秒となることが同意されている。SRSSは、基地局によるCQIおよびアップリンクタイミング推定を支援して使用される。RAN2は、論点としてCQIを操作する方法を導入している一方で、携帯電話はDRXのために構成されている。

40

## 【0060】

いくつかの実施形態では、上記で説明されるように、接続モードのDRXは、eNBによって構成される。構成の一部は、DRXサイクル「オン」持続時間、非活動タイマー、およびHARQタイマーの設定である。「オン」持続時間の間、UEは、可能なダウンリンク伝送についてPDCCHまたは構成されたリソースを監視する。PDCCHの復号が成功すると、非活動タイマーが起動される。活動期間の終了時に、UEは、構成に従って休止状態に戻り得る。

## 【0061】

いくつかの実施形態では、長期DRXサイクルの長さは、UEが非同期状態に移ることを可能にする方法の決定因子である。1秒よりも長いDRXサイクルは、UL同期の損失

50

に繋がり得ることが考えられる。そのような時点で、UL上の全てのSR SおよびCQ I伝送は、終結されるべきであり、UEは、データがULの中を流れる必要がある時はいつでも、ランダムアクセスチャネル(RACH)にアクセスするべきである。いくつかの実施形態では、移動性は、UL同期損失に直接影響を及ぼす。非同期状態になっていなければ、SR S伝送は、必要に応じて継続しなければならない。適度の移動条件(例えば、30キロメートル/時)下において、SR S期間は、約50ミリ秒であり得る。これは、より短いDR Xサイクルのうちのいくつかよりも少ない。

同期は、任意のアップリンク伝送が行われる場合に維持されるものである。

【0062】

いくつかの実施形態では、UEは、適切な「オン」持続時間の間にSR Sを伝送する。「オフ」持続時間では、UEは、SR Sを伝送しなくてもよい。さらに、頻繁な再割当または解放を回避することによって、手順を単純化するために、SR Sリソースは、UEがSR Sを伝送していないときに解放されるべきではない。いくつかの実施形態では、SR Sリソースは、アップリンクタイミング整列タイマーが満了したときに解放されるだけである。

10

【0063】

いくつかの実施形態では、UEは、DR X「オン」持続時間の間にSR Sを伝送し、SR S伝送は、オフ持続時間の間に停止され得る。SR Sのリソースは、DR X間、維持され、アップリンクタイミング整列タイマーが満了したときに解放されるだけである。

【0064】

いくつかの実施形態では、バッテリー電力を節約する上で、SR SおよびCQ Iの伝送は、実行可能な時はいつでも同じサブフレームの中で発生する。また、高速度で異なるUEのアップリンク時間整列を維持するために、eNBは、ある条件でDR Xに関係なくSR S伝送のためにUEを構成することが可能となる。

20

【0065】

いくつかの実施形態では、SR SおよびCQ Iの伝送は、UEのバッテリー電力を節約することが実行可能なときはいつでも、同じサブフレームの中にある。アップリンクタイミング整列を維持するために、eNBは、DR Xに関係なくSR S伝送のためにUEを構成する。

【0066】

図5Aは、SR S期間がCQ Iほど頻繁ではない場合を示す。図5Bは、反対の場合を示す。図5Bでは、eNBは、DR Xサイクルよりも小さいSR S伝送周期性を選択する。この条件は、UEがより長いDR Xサイクルに移る場合に、より一般的になる。例えば、640ミリ秒以上である、より長いDR Xサイクル中においてさえもUL同期が維持されなければならない場合には、SR Sが伝送される。

30

【0067】

いくつかの実施形態では、本明細書で説明される方法およびデバイスは、ロングタームエボリューション(LTE)ネットワークで使用するためのものである。しかしながら、本明細書で説明されるデバイスおよび方法は、LTEネットワークのみに限定されることを目的としない。いくつかの実施形態では、本明細書で説明される方法およびデバイスは、他の種類の通信ネットワークとともに使用するためのものである。

40

【0068】

いくつかの実施形態が本開示で提供されているが、開示されたシステムおよび方法が、本開示の精神または範囲から逸脱することなく、多くの他の特定の形態で具現化され得ることを理解されたい。本実施例は、制限的ではなく例示的と見なされ、本明細書で提供される詳細に限定されることを意図しない。例えば、種々の要素または構成要素を、別のシステムに組み入れるか、または一体化してもよく、あるいは、ある特徴を省略するか、または実装しなくてもよい。

【0069】

また、個別または別個のものとして種々の実施形態において説明および例示される技法

50

、システム、サブシステム、および方法を、本開示の範囲から逸脱することなく、他のシステム、モジュール、技法、または方法に組み入れるか、または一体化し得る。連結もしくは直接連結または相互に通信するように図示または説明される他のアイテムは、電氣的、機械的、またはその他の方法かどうかにかかわらず、なんらかのインターフェース、デバイス、または中間構成要素を介して、間接的に連結または通信し得る。変更、置換、および改変の他の例は、当業者によって解明可能であり、本明細書で開示される精神および範囲から逸脱することなく行うことができる。

(項目 1)

ユーザ機器におけるアップリンクタイミング参照信号伝送の方法であって、  
 周期的な活動時間を有するように、該ユーザ機器の中の受信機を制御することと、  
 活動時間がないときに、アップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することを控える  
 ことと  
 を含む、方法。

10

(項目 2)

前記アップリンクタイミング参照信号伝送のうちの少なくとも 1 つのタイミング参照信号は、サウンディング参照信号 (SR S) である、項目 1 に記載の方法。

(項目 3)

前記ユーザ機器は、ロングタームエボリューション (LTE) ネットワークの一部である、項目 1 または項目 2 に記載の方法。

(項目 4)

活動期間がないときに、チャンネル品質指標 (CQ I) 伝送を伝送することを控えることをさらに含む、項目 1 ~ 3 のうちのいずれか一項に記載の方法。

20

(項目 5)

前記アップリンクタイミング参照信号伝送を伝送するために、伝送リソースを使用することと、  
 活動時間および非活動時間の両方の間、該伝送リソースを維持することと  
 をさらに含む、項目 1 ~ 4 のうちのいずれか一項に記載の方法。

(項目 6)

アップリンクタイミング整列タイマーの満了時に、前記伝送リソースを解放することをさらに含む、項目 5 に記載の方法。

30

(項目 7)

活動時間の間にのみスケジューリング要求を伝送することをさらに含む、項目 1 ~ 6 のうちのいずれか一項に記載の方法。

(項目 8)

周期的な活動時間を有するように、ユーザ機器の中の受信機を制御することと、  
 活動時間がないときに、チャンネル品質指標 (CQ I) 伝送を伝送することを控えること  
 と  
 を含む、アップリンク同期を最適化する方法。

(項目 9)

前記ユーザ機器は、ロングタームエボリューション (LTE) ネットワークの一部である、項目 8 に記載の方法。

40

(項目 10)

活動時間の間に、同じサブフレームの中のチャンネル品質指標伝送およびアップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することをさらに含む、項目 8 または項目 9 に記載の方法。

(項目 11)

ユーザ機器によるアップリンクタイミング参照信号伝送を構成する、ネットワークアクセス機器における方法であって、該方法は、  
 受信機を備えるユーザ機器に制御情報を送信することであって、該制御情報は、周期的な活動時間を有するように該受信機を制御するために、該ユーザ機器を構成する、ことと

50

該ユーザ機器に制御情報を送信することであって、それにより、活動時間ではないときにアップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することを控えるように該ユーザ機器を構成する、ことと

を含む、方法。

(項目 1 2)

ネットワークアクセス機器において、アップリンク同期を最適化する方法であって、受信機を備えるユーザ機器に制御情報を送信することであって、該制御情報は、周期的な活動時間を有するように該受信機を制御するために、該ユーザ機器を構成する、ことと

該ユーザ機器に制御情報を送信することであって、それにより、活動時間にはないときにチャンネル品質指標 (CQI) 伝送を伝送することを控えるように該ユーザ機器を構成する、ことと

を含む、方法。

(項目 1 3)

受信機と、

プロセッサであって、該プロセッサは、

周期的な活動時間を有するように該受信機を制御することと、

活動時間にはないときに、アップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することを控えることと

を実行するように構成される、プロセッサと

を備える、ユーザ機器。

(項目 1 4)

前記ユーザ機器は、ロングタームエボリューション (LTE) ネットワークの一部である、項目 1 3 に記載のユーザ機器。

(項目 1 5)

受信機と、

プロセッサであって、該プロセッサは、

周期的な活動時間を有するように該受信機を制御することと、

活動時間にはないときに、チャンネル品質指標 (CQI) 伝送を伝送することを控えることと

を実行するように構成される、プロセッサと

を備える、ユーザ機器。

(項目 1 6)

前記ユーザ機器は、ロングタームエボリューション (LTE) ネットワークの一部である、項目 1 5 に記載のユーザ機器。

(項目 1 7)

プロセッサを備えるネットワークアクセス機器であって、該プロセッサは、

受信機を備えるユーザ機器に制御情報を送信することであって、該制御情報は、周期的な活動時間を有するように該受信機を制御するために、該ユーザ機器を構成する、ことと

該ユーザ機器に制御情報を送信することであって、これにより、活動時間にはないときに、アップリンクタイミング参照信号伝送を伝送することを控えるように該ユーザ機器を構成する、ことと

を実行するように構成される、ネットワークアクセス機器。

(項目 1 8)

前記ネットワークアクセス機器は、ロングタームエボリューション (LTE) ネットワークの一部である、項目 1 7 に記載のネットワークアクセス機器。

(項目 1 9)

プロセッサを備えるネットワークアクセス機器であって、該プロセッサは、

受信機を備えるユーザ機器に制御情報を送信することであって、該制御情報は、周期的

10

20

30

40

50

な活動時間を有するように該受信機を制御するために、該ユーザ機器を構成する、ことと

、  
該ユーザ機器に制御情報を送信することであって、これにより、活動時間にはないときに、チャンネル品質指標（CQI）伝送を伝送することを控えるように該ユーザ機器を構成する、ことと

を実行するように構成される、ネットワークアクセス機器。

（項目 20）

前記ネットワークアクセス機器は、ロングタームエボリューション（LTE）ネットワークの一部である、項目 19 に記載のネットワークアクセス機器。

【 図 1 】

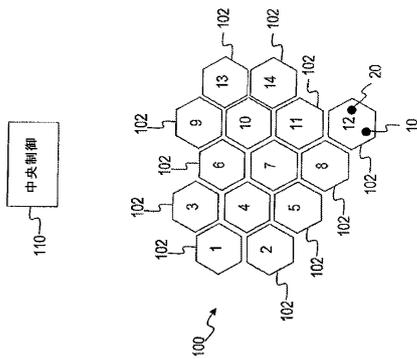


FIG. 1

【 図 2 】

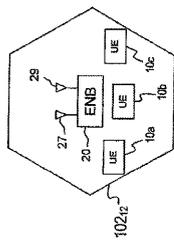


FIG. 2

【 図 3 】

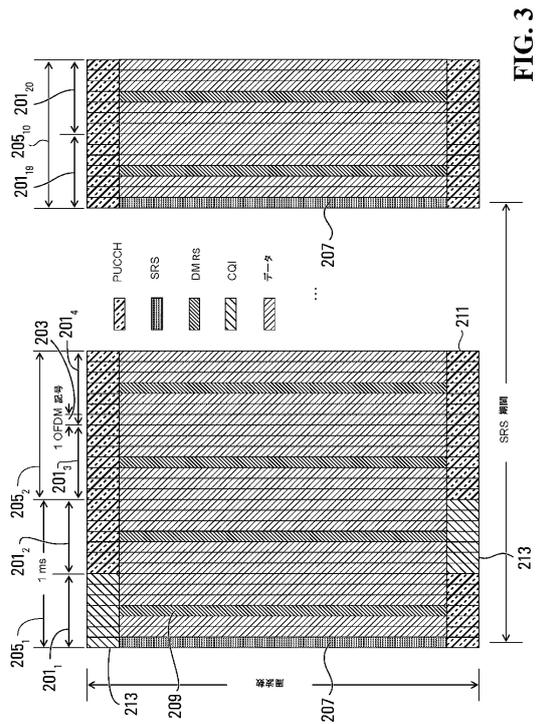


FIG. 3

【図4】

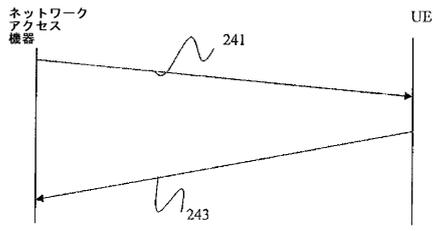


FIG 4

【図5A】

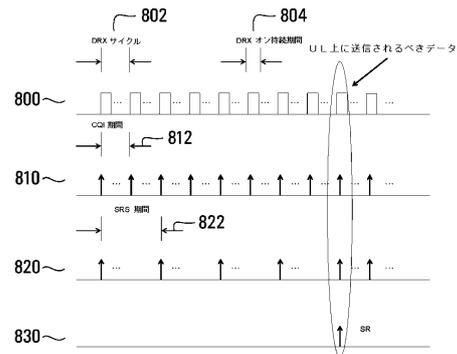


FIG. 5A

【図5B】

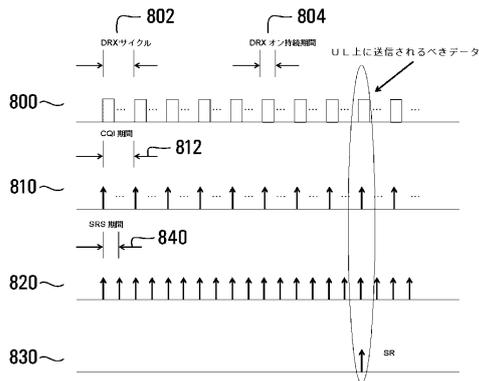


FIG. 5B

【図6A】

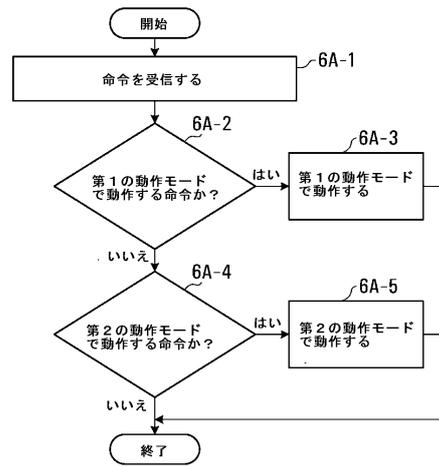


FIG. 6A

【図 6 B】

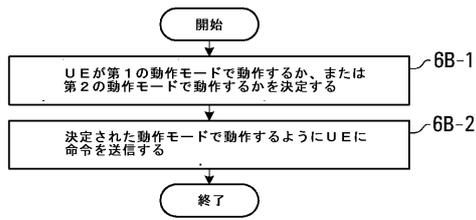
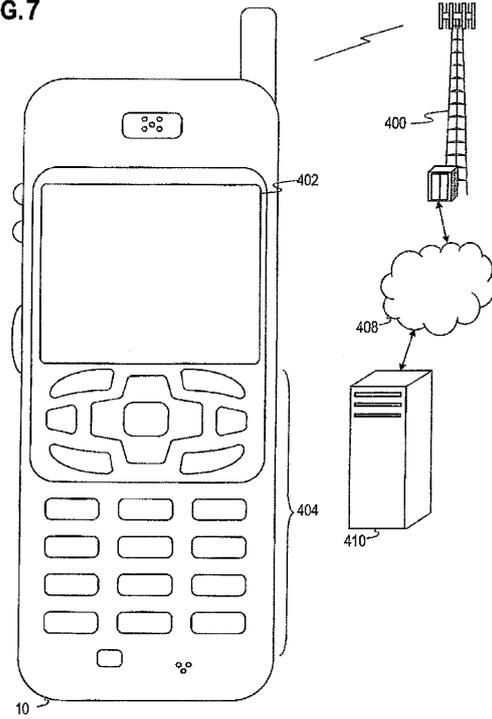


FIG. 6B

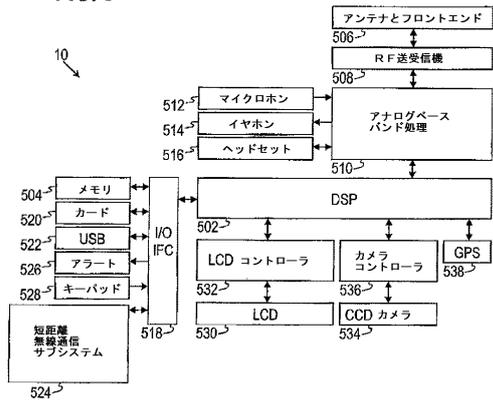
【図 7】

FIG.7

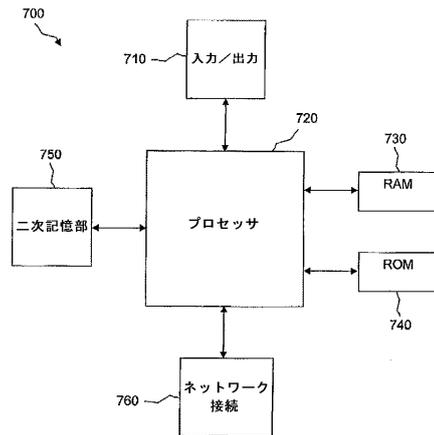


【図 8】

FIG. 8



【図 10】



【図 9】

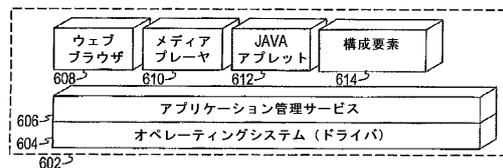


FIG. 9

FIG. 10

【図 1 1】

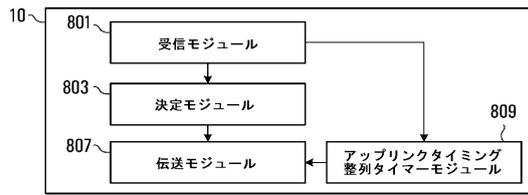


FIG. 11

【図 1 2】

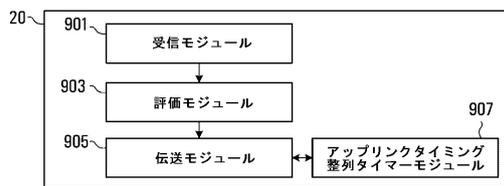


FIG. 12

## フロントページの続き

(72)発明者 チジュン カイ

アメリカ合衆国 テキサス 75039, アービング, リバーサイド ドライブ 5000,  
スイート 100, ブラズ イースト, ビルディング 6, リサーチ イン モーショ  
ン 気付

(72)発明者 イー ユー

アメリカ合衆国 テキサス 75039, アービング, リバーサイド ドライブ 5000,  
スイート 100, ブラズ イースト, ビルディング 6, リサーチ イン モーショ  
ン 気付

審査官 桑原 聡一

- (56)参考文献 TSG RAN WG2, LS on DRX interval and CQI reporting cycle in LTE[online], 3GPP TSG-RAN WG1#48 R1-070643, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TSGR1\_48/Docs/R1-070643.zip>, 2007年 2月12日  
NTT DoCoMo, Inc., RRC\_CONNECTED DRX and dedicated UL resources[online], 3GPP TSG-RAN WG2#60bis R2-080462, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG2\_RL2/TSGR2\_60bis/Docs/R2-080462.zip>, 2008年 1月14日  
NTT DoCoMo, Inc., UL SRS resource release at TA Timer expiry[online], 3GPP TSG-RAN WG2#60bis R2-080454, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG2\_RL2/TSGR2\_60bis/Docs/R2-080454.zip>, 2008年 1月14日  
Motorola, Views on Remaining Issues on UL Sounding RS for E-UTRA[online], 3GPP TSG-RAN WG1#51 R1-074574, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TSGR1\_51/Docs/R1-074574.zip>, 2007年11月 5日  
Research In Motion, Ltd., SRS Transmission Timing during DRX[online], 3GPP TSG-RAN WG2#61bis R2-081867, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG2\_RL2/TSGR2\_61bis/Docs/R2-081867.zip>, 2008年 3月31日

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00