

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-5708
(P2017-5708A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.

HO4W 72/14 (2009.01)
HO4W 72/04 (2009.01)

F 1

HO4W 72/14
HO4W 72/04

1 3 1

テーマコード(参考)

5 K O 6 7

審査請求 有 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2016-114743 (P2016-114743)
 (22) 出願日 平成28年6月8日 (2016.6.8)
 (31) 優先権主張番号 62/174, 909
 (32) 優先日 平成27年6月12日 (2015.6.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 62/174, 952
 (32) 優先日 平成27年6月12日 (2015.6.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 516150084
 エイスーステック コンピューター イン
 コーポレーテッド
 A S U S T e K C O M P U T E R I N
 C.
 台湾、台北市、ペイトウ、リーテ ロード
 、15
 15, L I - T E R D., P E I T
 O U, T A I P E I, T A I W A N
 (74) 代理人 100109634
 弁理士 舛谷 威志
 (72) 発明者 ツォン, リーチー
 台湾、台北市、ペイトウ、リーテ ロード
 、15、エイスーステック コンピュータ
 ー インコーポレーテッド内
 最終頁に続く

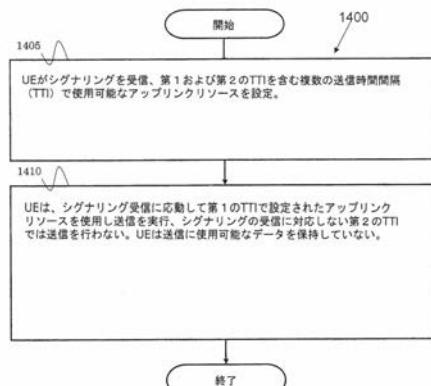
(54) 【発明の名称】無線通信システムで設定されたリソースの使用方法および装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】無線通信システムにおいてユーザ端末が設定されたリソースを使用する方法および装置を提供する。

【解決手段】ユーザ端末は、シグナリングを受信して、アップリンクリソースを設定する。アップリンクリソースは複数の送信時間間隔 (TTI) で使用でき、送信時間間隔には第1のTTIおよび第2のTTIが含まれる。シグナリングの受信に応じて、第1のTTIでアップリンクリソースを使用して送信を実行し、シグナリングの受信に対応していない第2のTTIでは送信を行わず、ここで、UEは送信に使用可能なデータを保持していない。

【選択図】図14



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シグナリングを受信してアップリンクリソースを設定し、該アップリンクリソースは複数の送信時間間隔 (TTI) で使用可能であり、該送信時間間隔は第 1 の TTI および第 2 の TTI を含み、

前記シグナリングの受信に応じて、前記第 1 の TTI にて前記設定されたアップリンクリソースを使用して送信を実行し、前記シグナリングの受信に対応しない第 2 の TTI では送信を行わず、前記UEは送信に使用可能なデータを保持していないことを特徴とする設定されたアップリンクリソースの無線通信システムのユーザ端末 (UE) での使用方法。

【請求項 2】

前記送信に使用可能なデータは、前記設定されたアップリンクリソースを使用できる論理チャネルに属することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記シグナリングは、半永続的割当て (SPS) を開始または再開させるためのものであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記UEは、前記第 1 の TTI で前記設定されたアップリンクリソースを使用してパディングを送信することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記パディングは、パディングビット、該パディングビットに関連する少なくとも 1 つのサブヘッダ、パディングバッファ状態報告 (BSR) に対応する媒体アクセス制御 (MAC) 制御要素、前記パディング BSR に対応する前記 MAC 制御要素に関連するサブヘッダ、パディングサイドリンク BSR に対応する MAC 制御要素、および / または前記パディングサイドリンク BSR に対応する前記 MAC 制御要素に関連するサブヘッダを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記UEは、前記設定されたアップリンクリソースのみでは、パディングを有する MAC プロトコルデータユニット (PDU) を送信しないことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記UEが送信に使用可能なデータを保持している場合、該UEによって新規の送信に前記設定されたアップリンクリソースを使用することをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記設定されたアップリンクリソースが一度設定されると、該アップリンクリソースは定期的に利用可能となることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記UEは、送信に使用可能なデータが存在しない場合にシグナリングを受信することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記送信は新規の送信であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

制御回路と、

該制御回路に組み込まれた処理装置と、

前記制御回路に組み込まれて前記処理装置に連結された記憶装置とを含むユーザ端末 (UE) において、

前記処理装置は、前記記憶装置に保存されたプログラムコードを実行するよう構成されて、

シグナリングを受信してアップリンクリソースを構成し、該アップリンクリソースは、第 1 の TTI および第 2 の TTI を含む複数の時間間隔 (TTI) で使用でき、

前記シグナリングの受信に応じて前記第 1 の TTI にて前記設定されたアップリンクリ

10

20

30

40

50

ソースを使用して送信を実行し、前記シグナリングの受信に対応しない第2のTTIでは送信を行わず、前記UEは送信に使用可能なデータを保持していないことを特徴とするユーザ端末(UE)。

【請求項12】

前記送信に使用可能なデータは、前記設定されたアップリンクリソースを使用できる論理チャネルに属することを特徴とする請求項11に記載のユーザ端末。

【請求項13】

前記シグナリングは、半永続的割当て(PS)を開始または再開させるためのものであることを特徴とする請求項11に記載のユーザ端末。

【請求項14】

前記UEは、前記第1のTTIで前記設定されたアップリンクリソースを使用してパディングを送信することを特徴とする請求項11に記載のユーザ端末。

【請求項15】

前記パディングは、パディングビット、該パディングビットに関連する少なくとも1つのサブヘッダ、パディングバッファ状態報告(BSR)に対応する媒体アクセス制御(MAC)制御要素、前記パディングBSRに対応する前記MAC制御要素に関連するサブヘッダ、パディングサイドリンクBSRに対応するMAC制御要素、および/または前記パディングサイドリンクBSRに対応する前記MAC制御要素に関連するサブヘッダを含むことを特徴とする請求項14に記載のユーザ端末。

【請求項16】

前記UEは、前記設定されたアップリンクリソースのみでは、パディングを有するMACプロトコルデータユニット(PDU)を送信しないことを特徴とする請求項11に記載のユーザ端末。

【請求項17】

前記処理装置はさらに、前記記憶装置に保存されたプログラムコードを実行して、前記UEが送信に使用可能なデータを保持している場合に、該UEによって新規の送信に前記設定されたアップリンクリソースを使用するように構成されていることを特徴とする請求項11に記載のユーザ端末。

【請求項18】

前記設定されたアップリンクリソースが一度設定されると、該アップリンクリソースは定期的に利用可能となることを特徴とする請求項11に記載のユーザ端末。

【請求項19】

前記UEは、送信に使用可能なデータが存在しない場合にシグナリングを受信することを特徴とする請求項11に記載のユーザ端末。

【請求項20】

前記送信は新規の送信であることを特徴とする請求項11に記載のユーザ端末。

【発明の詳細な説明】

【参照関連出願】

【0001】

本出願は、2015年6月12日に出願された仮米国特許出願第62/174,909号および2015年6月12日に出願された仮米国特許出願第62/174,952号による優先権の利益を主張するものであり、その内容全体を本明細書に参照によって組み込む。

【分野】

【0002】

本発明は、一般に無線通信ネットワークに関するものであり、具体的には、無線通信システムで設定されたリソースの使用方法および装置に関する。

【背景】

【0003】

移動通信機器間で大量のデータの送受信を行う必要性が急速に高まり、従来の移動音声通信ネットワークはインターネットプロトコル(IP)データパケットを用いて通信を行うネ

10

20

30

40

50

ットワークへと発展している。このようなIPデータパケット通信では、移動通信機器の使用者に、ボイスオーバIP（VoIP）、マルチメディア、マルチキャストおよびオンデマンドによる通信サービスの提供が可能である。

【0004】

現今標準化が行われているネットワーク構造の具体的な例として、進化型地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）が挙げられる。E-UTRANシステムは、高速のデータスループットによって上記のVoIPサービスおよびマルチメディアサービスを実現できる。目下、3GPP標準化団体によってE-UTRANシステムの標準化の取組みが行われている。それに応じて、現行の3GPP標準仕様の主要部の変更が現在提起されて、3GPP標準を展開し、最終的にまとめ上げることが検討されている。

10

【概要】

【0005】

本願では、設定されたリソースをユーザ端末（UE）によって使用して、設定されたアップリンクリソースをより効率良く活用する方法および装置を開示する。一実施例において、本方法はアップリンクリソースを設定するシグナリングを受信することを含み、アップリンクリソースは複数の送信時間間隔（TTI）で使用可能であり、TTIには第1のTTIおよび第2のTTIが含まれる。本方法は、シグナリングを受信すると、設定されたアップリンクリソースを第1のTTIに使用して送信を実行することを含み、UEが送信に利用できるデータを有せずシグナリングの受信に対応しない第2のTTIは使用しない。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】一実施例による無線通信システムの概略図である。

【図2】一実施例による送信機システム（アクセス網として公知）および受信機システム（ユーザ端末またはUEとして公知）のブロック図である。

【図3】一実施例による通信システムの機能ブロック図である。

【図4】一実施例による図3のプログラムコードの機能ブロック図である。

【図5】3GPP RP-150310に掲載された図の写しである。

【図6】3GPP RP-150310に掲載された図の写しである。

【図7】http://www.isi.edu/nsnam/DIRECTED_RESEARCH/DR_WANIDA/DR/JavisInActionsFlowStartFrame.htmlに掲載された図の写しである。

30

【図8】割当て要求によってアップリンクグラントを要求するタイミング図である。

【図9】アップリンクグラントに関し、UEが物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）をモニタするタイミング図である。

【図10】事前割当て設定グラントのタイミング図である。

【図11】一実施例によるタイミング図である。

【図12】一実施例によるタイミング図である。

【図13】一実施例によるタイミング図である。

【図14】一実施例によるフローチャートである。

【図15】一実施例によるフローチャートである。

【詳細な説明】

【0007】

例示の無線通信システムおよび後述の機器では、放送サービスに対応する無線通信方式を探り入れている。無線通信システムを広範囲に配置することにより、音声、データなど、様々な種類の通信を提供する。これらのシステムは、符号分割多元接続（CDMA）、時分割多重接続（TDMA）、直交周波数分割多重接続（OFDMA）、3GPP LTE（ロングタームエボリューション）無線接続、3GPP LTE-AまたはLTE-Advanced（ロングタームエボリューション・アドバンスト）、3GPP2 UMB（ウルトラモバイルブロードバンド）、WiMaxまたは他の変調技術に基づくものでよい。

【0008】

具体的には、例示の無線通信システムおよび後述の機器は、例えば、「3rd Generation

50

n Partnership Project」（以下、3GPPと称す）という共同事業体によって標準化が提案されている1または複数の標準仕様をサポートするものとして設計してもよく、3GPPの標準仕様として例えば、RP150465「New SI Proposal: Study On Latency Reduction Techniques For LTE」、RP-150310「Study On Latency Reduction Techniques For LTE」、TS 36.321、バージョン12.5.0「E-UTRA MAC Protocol Specification（リリース12）」、TS 36.331、バージョン12.5.0「E-UTRA RRC Protocol Specification（リリース12）」、およびTS 36.213、バージョン12.5.0「E-UTRA Physical Layer Procedures（リリース12）」が挙げられる。上記の標準仕様および文献はすべて、参照として本明細書に組み込まれる。

【0009】

10

図1は、本発明の一実施例による多重接続式無線通信システムを示す。アクセス網（AN）100は複数のアンテナ群を含み、あるアンテナ群はアンテナ104および106を、別のアンテナ群はアンテナ108および110を含み、さらに他のアンテナ群はアンテナ112および114を含む。図1では、各アンテナ群のアンテナは2本しか図示されていないが、各アンテナ群が有するアンテナは2本よりも多くても少なくてもよい。接続端末（AT）116はアンテナ112および114と通信を行い、アンテナ112および114は下りリンク120を通して接続端末116に情報を送信し、上りリンク118を通して接続端末116から情報を受信する。接続端末（AT）122はアンテナ106および108と通信を行い、アンテナ106および108は下りリンク126を通して接続端末122に情報を送信し、上りリンク124を通して接続端末122から情報を受信する。FDDシステムでは、通信リンク118、120、124および126は、それぞれ異なる周波数を使用して通信を行ってもよい。例えば、下りリンク120は、上りリンク118と異なる周波数を使用することもできる。

20

【0010】

アンテナの各群および／またはアンテナが通信を行うように構成された領域は、たいていの場合、アクセス網のセクタと称される。実施例では、アンテナ群はそれぞれ、アクセス網100がカバーする領域のセクタ内の接続端末と通信を行う。

【0011】

下りリンク120および126を通して通信を行う場合、アクセス網100の送信アンテナは、ビームフォーミングを利用して、下りリンクの信号対雑音比を個々の接続端末116および122ごとに高めてもよい。また、ビームフォーミングを利用するアクセス網では、アクセス網の範囲にわたってランダムに分散させた接続端末へ送信することにより、単一のアンテナを介してすべての接続端末に送信を行うアクセス網と比べ、近接するセル間での接続端末における干渉が少なくなる。

30

【0012】

アクセス網（AN）は、端末との通信を行う際に利用する固定局または基地局でよく、また、アクセスポイント、NodeB、基地局、高度特定基地局、e-NodeB（eNB）または他の用語で呼称してもよい。また、接続端末（AT）は、ユーザ端末（UE）、無線通信機器、端末、接続端末または他の用語で呼称してもよい。

【0013】

図2は、送信機システム210（アクセス網として公知）およびMIMOシステムの受信機システム250（接続端末（AT）もしくはユーザ端末（UE）として公知）の実施例の簡略ブロック図を示す。送信機システム210では、複数のデータストリームのトラヒックデータを、データ源212から送信（TX）データ処理装置214に与える。

40

【0014】

一実施例では、各データストリームはそれぞれの送信アンテナによって送信される。TXデータ処理装置214は、それぞれのデータストリームに合わせて選択された特定のコード体系に基づいて、データストリームごとにトラヒックデータをフォーマットし、符号化して、インタリープする。

【0015】

各データストリームの符号化データは、OFDM手法によってパイルオフデータを用いて多

50

重化する。パイロットデータは、通常、公知の手法で処理された既知のデータパターンであり、受信機システムにおいて使用してチャネル応答値を推定する。次に、データストリームごとに多重化されたパイロットデータおよび符号化データは、データストリーム用に選択された特定の変調方式（例えば、BPSK、QPSK、M-PSKまたはM-QAM）に基づいて変調して（すなわち、シンボルマッピングして）、変調シンボルを得る。各データストリームのデータ転送速度、符号化方式および変調方式は、処理装置230が実行する命令によって決めてよい。

【0016】

すべてのデータストリームの変調シンボルをTX MIMO処理装置220に与えて、TX MIMO処理装置220で変調シンボル（例えば、OFDM用）をさらに処理してもよい。TX MIMO処理装置220は、次に、 N_T 個の変調シンボルストリームを N_T 個の送信機（TMTR）222a～222tに与える。特定の実施例では、TX MIMO処理装置220はデータストリームのシンボルを送信中のアンテナにビームフォーミング重み加える。

10

【0017】

各送信機222は、それぞれ対応するシンボルストリームを受信し、処理を施して1つ以上のアナログ信号を得て、さらにアナログ信号を調整して（例えば、増幅、フィルタリングおよび高い周波数に変換して）、MIMOチャネルを介した通信に適する変調信号を得る。送信機222a～222tで得られた N_T 個の変調信号はそれぞれ N_T 本のアンテナ224a～224tから送信される。

20

【0018】

受信機システム250では、送信してきた変調信号を N_R 本のアンテナ252a～252rによって受信し、各アンテナ252から受け取った信号をそれぞれ対応する受信機（RCVR）254a～254rに与える。各受信機254は対応する受信信号を調整し（例えば、フィルタリング、増幅および周波数を遅降して）、調整した信号をデジタル化してサンプルを得て、さらにサンプルに処理を施して対応する「受信」シンボルストリームを得る。

30

【0019】

次に、RXデータ処理装置260が N_R 個の受信機254から N_R 個の受信シンボルストリームを受け取り、特定の受信機処理手法に基づいてシンボルストリームを処理して、 N_T 個の「検出」シンボルストリームを得る。その後、RXデータ処理装置260は、各検出シンボルストリームを復調、デインタリープおよび復号して、データストリームのトラヒックデータを復元する。RXデータ処理装置260による処理は、TX MIMO処理装置220および送信機システム210のTXデータ処理装置214が行う処理を補完するものである。

30

【0020】

処理装置270は、どのプリコードマトリクスを使用するかの判断を定期的に行う（この点については後で述べる）。処理装置270は、マトリクスの指標部分およびランク値部分を含む上りリンクメッセージを生成する。

40

【0021】

上りリンクメッセージには、通信リンクおよび/または受信データストリームに関する様々な情報が含まれていてよい。上りリンクメッセージは、TXデータ処理装置238を用いて処理され、TXデータ処理部は、多数のデータストリームのトラヒックデータもデータ源236から受信する。上りリンクメッセージは、変調器280によって変調され、送信機254a～254rによって調整されて、送信機システム210に送り返される。

【0022】

送信機システム210では、受信機システム250から送られてきた変調信号をアンテナ224によって受信し、受信機222によって調整し、復調器240によって復調し、RXデータ処理装置242によって処理して、受信機システム250から送信されてきた上りリンクメッセージを抽出する。その後、処理装置230がどのプリコードマトリクスを使用するかを判断してビームフォーミング重みを算出し、抽出したメッセージを処理する。

【0023】

次に図3を参照すると、本図は本発明の一実施例による通信機器の別の簡略機能プロツ

50

ク図を示す。図3に示すように、無線通信システムの通信機器300を使って、図1に示すUE(またはAT)116および122、または図1に示す基地局(またはAN)100を実現することができ、無線通信システムは好適にはLTEシステムである。通信機器300は、入力装置302、出力装置304、制御回路306、中央処理装置(CPU)308、記憶装置310、プログラムコード312および送受信器314を含んでいてもよい。制御回路306は、記憶装置310に保存されたプログラムコード312をCPU308で実行することにより、通信機器300の動作を制御する。通信機器300は、ユーザがキーボードまたはキーパッドなどの入力装置302によって入力した信号を受信して、モニタまたはスピーカーなどの出力装置304から画像および音を出力できる。送受信器314は無線信号の受信および送信に用いられ、受信した信号を制御回路306に送り、制御回路306が生成した信号を無線によって出力する。また、無線通信システムの通信機器300を使って、図1に示すAN100を実現することも可能である。

10

【0024】

図4は、本発明の一実施例による図3のプログラムコード312の簡略ブロック図を示す。本実施例では、プログラムコード312は、アプリケーション層400、レイヤ3部402およびレイヤ2部404を含み、レイヤ1部406に結合されている。レイヤ3部402は、通常、電波源の制御を行う。レイヤ2部404は、通常、リンクの制御を行う。レイヤ1部406は、通常、物理接続の制御を行う。

【0025】

パケットデータ遅延は、性能評価の重要な測定基準の1つである。パケットデータ遅延が減少することにより、システムの性能が向上する。3GPP RP-150465では、「LTEの遅延低減技術に関する研究」という研究事項は、遅延を低減させるいくつかの技術を吟味して標準化することを目的としている。

20

【0026】

3GPP RP-150465によると、研究事項の目標は、E-UTRAN無線システムを強化して、アクティブなUEのLTE Uuエアインタフェースのパケットデータ遅延を大幅に低減させ、長期間遊休状態(接続された状態)のUEのパケットデータ転送往復遅延も大幅に低減させることにある。研究領域には、エアインタフェース容量、バッテリ寿命、制御チャネルリソース、仕様の競合、および技術上の実現性を含むリソース効率が含まれる。周波数分割双方向(FDD)モードおよび時分割複信(TDD)モードの両方が検討される。

30

【0027】

3GPP RP-150465によると、2つの分野について検討して記録に残すべきであろう。

- 高速アップリンクアクセス方式

アクティブなUE、および長期間遊休状態ではあるもののRRC接続は維持されているUEに關し、割り当てられたアップリンク伝送に対するユーザブレーン遅延を減少させて、現行のTTI長および処理時間を維持したまま、または維持せずに、現在標準規格で認められている事前割当て方式と比べプロトコルおよびシグナリングの質が向上して、よりリソース効率のよい方式を得ることに重点を置くべきであろう。

- TTIの短縮化および処理時間の削減

仕様の競合を推定し、基準信号および物理層制御シグナリングへの影響を考慮に入れて、0.5msと1個のOFDMシンボルとの間のTTI長の実現性および機能性を検討する。

40

【0028】

図5は3GPP RP-150310に掲載された図の写しであり、各領域に対応する改善を示す。3GPP RP-150310では、高速アップリンクアクセス方式の候補を挙げている。

- 事前グラント 高速アップリンクアクセスではあるもののスループットは制限される。

リソースを(変更した)SPSによって割当て可能である。

- バッファにデータが存在しない場合、パディングの送信要求を削除する 遊休状態時のバッテリリソースを節約する。

ワット統計量に基づく良好なスループット。

- アクティブ状態に入ったら動的割当てに切り替える 送信バッファに大量のデ

50

ータがある場合、スループットを最適化する。

【0029】

3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に公開されている現行の3GPP E-UTRA MACの仕様書では、半永続的割当て (SPS) は以下のように機能する。

<5.10.半永続的割当て>

RRCによって半永続的割当てが可能な場合、以下の情報が提供される[8]。

- 半永続的割当てC-RNTI

- アップリンクに対し半永続的割当てが無効な場合、アップリンク半永続的割当て期間semiPersistSchedIntervalULおよび暗黙的開放implicitReleaseAfterの前に行われる空送信の回数

- twoIntervalsConfigがアップリンクに対して有効か無効か (TDDモードの場合のみ)

- ダウンリンクに対し半永続的割当てが有効な場合、ダウンリンク半永続的割当て期間semiPersistSchedIntervalDLおよび半永続的割当て用に設定されたHARQプロセスの回数

アップリンクまたはダウンリンクの半永続的割当てがRRCによって無効となる場合、同様の設定されたグラントまたは設定された割当ては廃棄するものとする。

半永続的割当てはSpCellだけでサポートされる。

半永続的割当ては、RNサブフレーム構成と組み合わせたE-UTRANと通信を行うRNに対してはサポートされない。

*注記：eIMTAがSpCellに対して設定される場合、eIMTA L1シグナリングによって再設定可能な設定されたアップリンクグラントまたは設定されたダウンリンク割当てがサブフレームに発生すると、UEの動作は規定されないままとなる。

<5.10.1.ダウンリンク>

半永続的ダウンリンク割当てが設定されると、MACエンティティは、N番目の割当てがサブフレームで発生したと結果的にみなすものとする。これに対し、

- $(10 * \text{SFN} + \text{subframe}) = [(10 * \text{SFN}_{\text{start time}} + \text{subframe}_{\text{start time}}) + N * \text{semiPersistSchedIntervalDL}] \bmod 10240$

である。ただし、 $\text{SFN}_{\text{start time}}$ および $\text{subframe}_{\text{start time}}$ はそれぞれ、設定されたダウンリンク割当てが初期化(再初期化)されたときのSFNおよびサブフレームである。

<5.10.2.アップリンク>

半永続的割当てアップリンクグラントが設定されると、MACエンティティは以下の処理を行うものとする：

- twoIntervalsConfigが上位層によって有効の場合、
 - 表7.4-1に従ってSubframe_Offsetを設定し、
- それ以外の場合、
 - Subframe_Offsetを0に設定し、
- N番目のグラントがサブフレームで発生したものと結果的にみなし、これに対し、
 - $(10 * \text{SFN} + \text{subframe}) = [(10 * \text{SFN}_{\text{start time}} + \text{subframe}_{\text{start time}}) + N * \text{semiPersistSchedIntervalUL} + \text{Subframe_Offset} * (N \bmod 2)] \bmod 10240$

である。ただし、 $\text{SFN}_{\text{start time}}$ および $\text{subframe}_{\text{start time}}$ はそれぞれ、設定されたアップリンク割当てが初期化(再初期化)されたときのSFNおよびサブフレームである。

MACエンティティは、半永続的割当てリソースにおいて、implicitReleaseAfter[8]個のそれぞれにゼロMAC SDUを含む連続する新たなMAC PDUが多重化および組立てエンティティによって与えられると、即時に設定されたアップリンクグラントを消去するものとする。

*注記：半永続的割当ての再送信は、設定されているアップリンクグラントが消去された後に継続して行える。

<5.4.1.アップリンクグラント受信>

UL-SCHで送信を行うために、MACエンティティは有効なアップリンクグラント(非アダプティブHARQの再送信を除く)を保持していなければならず、グラントは、PDCCHまたはランダムアクセス応答で動的に受信してもよく、あるいは半永続的な設定としてもよい。

10

20

30

40

50

要求された送信を実行するために、MAC層は下位層から送られてくるHARQ情報を受信する。物理層がアップリンク空間多重化用に設定されている場合、MAC層は、同一TTIに対し、下位層から最大で2つのグラント（各HARQプロセスにつき1つ）を受信できる。

MACエンティティがC-RNTI、半永続的割当てC-RNTIまたは一時的なC-RNTIを保持する場合、MACエンティティは、以下の状況において、各TTI、および走行中のtimeAlignmentTimerを有するTAGに属する各サービスセル、および各TTI用に受信された各グラントに対するものとする。

- 当該TTIおよびサービスセルのアップリンクグラントがPDCCHにおいてMACエンティティのC-RNTIまたは一時的なC-RNTIに対して受信された場合、または

- 当該TTIのアップリンクグラントがランダムアクセス応答によって受信された場合であって、

- アップリンクグラントがMACエンティティのC-RNTIに対するものであり、および同一のHARQプロセスのHARQエンティティに送信された従前のアップリンクグラントがMACエンティティの半永続的割当てC-RNTIに対して受信されたアップリンクグラントまたは設定されたアップリンクグラントであった場合、

- NDIは、NDIの値に関係なく、対応するHARQプロセス用に切り換えられたものとみなし、

- アップリンクグラントおよび関連するHARQ情報を当該TTIのHARQエンティティに配信し、

- あるいは、サービスセルがSpCellの場合、および当該TTIのアップリンクグラントがMACエンティティの半永続的割当てC-RNTIのSpCellのPDCCHでSpCellに対して受信された場合、

- HARQ情報のNDIが1ならば、
- HARQプロセスに対応するNDIは切り換えられなかつとみなし、
- アップリンクグラントおよび関連するHARQ情報を当該TTIのHARQエンティティに配信し、

- あるいは、受信したHARQ情報のNDIが0ならば、
- PDCCHコンテンツがSPSの解放を表している場合、
- 設定されているアップリンクグラント（もしあれば）を消去し、
- それ以外は、
- アップリンクグラントおよび関連するHARQ情報を設定されているアップリンクグラントとして保存し、

- 設定されているアップリンクグラントを初期化（アクティブでない場合）または再初期化（すでにアクティブな場合）して、当該TTIにおいて開始し、第5.10.2項に記載の規則に則ってこれを繰り返し行い、

- 対応するHARQプロセスのNDIビットが切り換えられたとみなしして、
- 設定されているアップリンクグラントおよび関連するHARQ情報を当該TTIのHARQエンティティに配信し、

- あるいは、サービスセルがSpCellであり、当該TTIのアップリンクグラントがSpCellに対して設定されている場合、

- 対応するHARQプロセスのNDIビットは切り換えられたとみなし、
- 設定されているアップリンクグラントおよび関連するHARQ情報を当該TTIのHARQエンティティに配信する。

*注記： 設定されているアップリンクグラントの期間はTTIで表される。

*注記： MACエンティティが、ランダムアクセス応答のグラントおよびエンティティ自体のC-RNTIもしくは同一アップリンクサブフレームのSpCellでの送信を要求する半永続的割当てC-RNTIに対するグラントの両方を受信する場合、MACエンティティは自身のRA-RNTIに対するグラントまたは自身のC-RNTIもしくは半永続的割当てC-RNTIに対するグラントのいずれかを継続することを選択してもよい。

*注記： 設定されているアップリンクグラントが測定の空白時に指定され、測定の空

10

20

30

40

50

白時にUL-SCH伝送を指定する場合、MACエンティティはグラントの処理を行うものの、UL-SCHでの伝送は行わない。

【 0 0 3 0 】

3GPP TS 36.331のバージョン12.5.0に開示されている現行の3GPP E-UTRA RRCの仕様では、半永続的割当ては以下のように設定される。

- SPS-Config

IE SPS-Configが半永続的割当て設定の規定に用いられる。

SPS-Config情報要素

SPS-Config情報要素

```

-- ASN1START
SPS-Config ::= SEQUENCE {
    semiPersistSchedC-RNTI          C-RNTI           OPTIONAL,      -- Need OR
    sps-ConfigDL                    SPS-ConfigDL     OPTIONAL,      -- Need ON
    sps-ConfigUL                    SPS-ConfigUL     OPTIONAL,      -- Need ON
}
10

SPS-ConfigDL ::= CHOICE{
    release                      NULL,
    setup                        SEQUENCE {
        semiPersistSchedIntervalDL ENUMERATED {
            sf10, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
            sf128, sf160, sf320, sf640, spare6,
            spare5, spare4, spare3, spare2,
            spare1},
            INTEGER (1..8),
            N1PUCCH-AN-PersistentList,
        ...
        [[ twoAntennaPortActivated-r10 CHOICE {
            release          NULL,
            setup            SEQUENCE {
                N1PUCCH-AN-PersistentListP1-r10 N1PUCCH-AN-PersistentList
            }
        }
        OPTIONAL      -- Need
    ]
}
20

ON
}
SPS-ConfigUL ::= CHOICE {
    release                      NULL,
    setup                        SEQUENCE {
        semiPersistSchedIntervalUL ENUMERATED {
            sf10, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
            sf128, sf160, sf320, sf640, spare6,
            spare5, spare4, spare3, spare2,
            spare1),
            ENUMERATED {e2, e3, e4, e8},
            SEQUENCE {
                INTEGER (-126..24),
                INTEGER (-8..7)
            }
            OPTIONAL,      -- Need OP
            twoIntervalsConfig ENUMERATED {true}      OPTIONAL,      -- Cond TDD
        ...
        [[ p0-PersistentSubframeSet2-r12 CHOICE {
            release          NULL,
            setup            SEQUENCE {
                p0-NominalPUSCH-PersistentSubframeSet2-r12      INTEGER (-126..24),
                p0-UE-PUSCH-PersistentSubframeSet2-r12      INTEGER (-8..7)
            }
        }
        OPTIONAL      -- Need ON
    ]
}
30

}
N1PUCCH-AN-PersistentList ::= SEQUENCE (SIZE (1..4)) OF INTEGER (0..2047)
40

-- ASN1STOP

```

【表1】

SPS-Config フィールドの記述	
implicitReleaseAfter	暗黙的解放の前に行われる空送信の回数 (TS 36.321 [6, 5.10.2]を参照)。例えば、値e2は2回分の送信に相当し、e3は3回分の送信に相当する。
n1PUCCH-AN-PersistentList , n1PUCCH-AN-PersistentListP1	10 パラメータのリスト : $n_{\text{PUCCH}}^{(l,p)}$ はそれぞれアンテナポートP0およびアンテナポートP1に対応 (TS 36.213 [23, 10.1] を参照)。フィールド n1-PUCCH-AN-PersistentListP1 は、PUCCH-ConfigDedicated-v1020 の twoAntennaPortActivatedPUCCH-Format1a1b が true に設定されている場合にのみ適用できる。それ以外では、フィールドは構成されない。
numberOfConfSPS-Proceses	半永続的割当てに対して設定されているHARQプロセスの数 (TS 36.321 [6]を参照)
p0-NominalPUSCH-Persistent	20 パラメータ : $P_{\text{O_NOMINAL_PUSCH}}(0)$ (TS 36.213 [23, 5.1.1.1] を参照。単位dBm ステップ1) 当該フィールドは永続的割当てにのみ適用可能。選択的設定が用いられ、p0-Persistentが存在しない場合、p0-NominalPUSCH-Persistentにp0-NominalPUSCHの値を適用。アップリンク電力制御サブフレームセットが tpc-SubframeSet によって構成される場合、当該フィールドはアップリンク電力制御サブフレームセット 1 に 対して適用。
p0-NominalPUSCH-PersistentSubframeSet2	30 パラメータ : $P_{\text{O_NOMINAL_PUSCH}}(0)$ (TS 36.213 [23, 5.1.1.1] を参照。単位dBm ステップ1)。 当該フィールドは永続的割当てにのみ適用可能。p0-PersistentSubframeSet2-r12が設定されない場合、p0-NominalPUSCH-PersistentSubframeSet2に対し p0-NominalPUSCH-SubframeSet2-r12の値を適用。E-UTRAN は、アップリンク電力制御サブフレームセットが tpc-SubframeSet によって構成される場合のみ当該フィールドを構成し、その場合、当該フィールドはアップリンク電力制御サブフレームセット 2 に対して適用。
p0-UE-PUSCH-Persistent	40 パラメータ : $P_{\text{O_UE_PUSCH}}(0)$ (TS 36.213 [23, 5.1.1.1]を参照。単位dB)。 当該フィールドは永続的割当てにのみ適用可能。選択的設定が用いられ、p0-Persistentが存在しない場合、p0-NominalPUSCH-Persistentにp0-NominalPUSCHの値を適用。アップリンク電力制御サブフレームセットが tpc-SubframeSet によって構成される場合、当該フィールドはアップリンク電力制御サブフレームセット 1 に 対して適用。

SPS-Config フィールドの記述	
p0-UE-PUSCH-PersistentSubframeSet2	10
パラメータ : $P_{O_UE_PUSCH}(0)$ (TS 36.213 [23, 5.1.1.1]を参照。単位dB)。	
当該フィールドは永続的割当てにのみ適用可能。p0-PersistentSubframeSet2-r12が設定されない場合、p0-NominalPUSCH-PersistentSubframeSet2に対しp0-NominalPUSCH-SubframeSet2-r12の値を適用。E-UTRANは、アップリンク電力制御サブフレームセットがtpc-SubframeSetによって構成される場合のみ当該フィールドを構成し、その場合、当該フィールドはアップリンク電力制御サブフレームセット2に対して適用。	
semiPersistSchedC-RNTI	20
半永続的割当てC-RNTI (TS 36.321 [6]を参照)	
semiPersistSchedIntervalDL	
ダウンリンクにおける半永続的割当て期間 (TS 36.321 [6])。値は、サブフレームの数。例えば、値sf10は10個のサブフレームに相当し、sf20は20個のサブフレームに相当する。TDDでは、UEはこのパラメータの端数を切り捨てて直近の整数 (10個のサブフレームの) にする。例えば、sf10は10個のサブフレームに相当し、sf32は30個のサブフレームに相当し、sf128は120個のサブフレームに相当する。	
semiPersistSchedIntervalUL	30
アップリンクにおける半永続的割当て (TS 36.321 [6]を参照)。値はサブフレームの数。値sf10は10個のサブフレームに相当し、sf20は20個のサブフレームに相当する。TDDでは、UEはこのパラメータの端数を切り捨てて直近の整数 (10個のサブフレームの) にする。例えば、sf10は10個のサブフレームに相当し、sf32は30個のサブフレームに相当し、sf128は120個のサブフレームに相当する。	
twoIntervalsConfig	
アップリンクにおける2期間半永続的割当てのトリガ (TS 36.321 [6, 5.10]を参照)。当該フィールドが存在する場合、2期間SPSをアップリンクで使用できる。その他の場合は、2期間SPSは使用できない。	

【表2】

条件付き存在	説明
TDD	当該フィールドはTDD用の任意の存在であり、ORを必要とする。FDDには存在しないため、UEは当該フィールドの既存値を削除することになっている。

10

【0031】

半永続的割当てにより、UEは、設定されているアップリンクグラントが開始された後に定期的に発生することを考慮できる。アップリンクグラントはネットワークシグナリングによって開始されて、半永続的割当て（SPS）を開始するものでもよい。SPSが開始されると、以降の設定されているアップリンクグラントへの割当てにネットワークシグナリングは不要である。3GPP RP-150310に基づいて、高速アップリンクアクセスを特定の種類のSPSによって実現してもよい。特定の種類のSPSは、サイズが小さく、期間も例えば10ms未満という短さであることを前提とする。また、特定の種類のSPSは、事前割当てであることを前提とする。eNBは、割当て要求またはバッファ状態情報を受信することなく、この種のSPSリソースをUEに割り当ててもよい。UEは、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されている送信に使用可能なデータを保持している場合、SPSによってアップリンク伝送用に設定されたリソースを使用することができる。3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているように、割当て要求によってアップリンクリソースを求めるのに比べ、SPSによって設定されたリソースの期間が十分に短い場合、遅延を低減することができる。図6は、3GPP RP-150310に掲載されている図の写しであり、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に規定されている割当て要求手順と比較して、事前割当てアップリンクグラント（例えばSPSによって割り当てられた）ではどのように遅延の低減が改善されるかを示している。特定の種類のSPSによって設定されるリソースは、従来のSPS（より長い期間を有する）によって設定されるリソースと切り離してもよく、または一緒に使用してもよい。

20

【0032】

また、3GPP RP-150310にも述べられているように、アップリンク（UL）リソースはあるものの、データがバッファにない場合、パディングの送信要求を削除できる。要求を削除する理由は、バッテリ電力の消費を抑えるためである。ただし、送信に使用できるデータが存在しない場合、UEがいずれの設定されているアップリンクグラントも、まったく使用すべきでないかをさらに判断すべきである。

30

【0033】

従来、ネットワークがUEに対してSPSアップリンクグラントを設定しようとする場合、UEは設定されているグラントが開始されると常に当該グラントを使用するはずなため、ネットワークは、UEが設定されているグラントを使って送信を実行するか否かに基づいてSPS開始のシグナリングを正常に受信したか確認できる。しかし、UEが設定されているグラントを常には使用しない場合、例えば、設定されているグラントが送信に使用可能なデータがないときの遅延の低減に使用するためものである場合、ネットワークは、グラントを設定するシグナリングをUEが受信しているかを知ることができなくてもよい。UEが例えばSPSリソース割当てのシグナリングを実際に受信し損ねた場合、ネットワークは、例えば送信に使用できるデータが存在するならば、例えばUEが割当て要求を発するまで、受信失

40

50

敗の事態を検知できなくてもよい。

【0034】

その一方で、UEからの音声基準信号（SRS）の送信をネットワークで測定して、ネットワークが以降のリソース割当ての判断を行ったり、調整したりできるようにしてもよい。ただし、UEは、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているように、SRSをアクティブな期間に送信するだけである。遅延の減少目的の設定されたアップリンクリソースは、期間が短いことを前提とし、また、アクティブな期間以外のタイミングで発生するものでもよい。UEは、非アクティブ期間に送信に使用できるデータを保持して、非アクティブ期間に設定されたアップリンクリソースを使用して送信を行うことも可能である。したがって、非アクティブ期間にSRS送信が行われないため、設定されたアップリンクリソースは準最適のものでよい。

10

【0035】

上述の課題を解決するために、UEは、SPSの開始（再開）のために物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）を受信すると、送信に使用できるデータがない場合、PDCCHが示す設定されているアップリンクグラントを使用して新規に送信を行う。UEは、送信時にパディングを送ってもよい。送信に使用できるデータがなく、TTIに応じてSPSを開始（再開）するためのPDCCHを受信していない場合、UEはTTIに設定されているアップリンクグラントを使用した新規の送信を行わない。UEは、送信に使用するデータが存在する場合、設定されているアップリンクグラントを使用して新規の送信を行う。UEがアップリンクグラントを設定するシグナリングを受信したか否かをネットワークで知ることができないという問題について、ネットワークは、UEがSPSの開始（再開）によって示された設定されているグラントを使用して送信を行ったか否かによって、UEがSPSの開始（再開）のシグナリングを受信したか知ることができる。上述の準最適に設定されているアップリンクリソースにおける問題について、ネットワークがUEに物理アップリンク共用チャネル（PUSCH）で何かを送信させたい場合、ネットワークはSPSの開始（再開）のシグナリングをUEに送信できる。

20

【0036】

上述の課題を解決する別 の方法として、送信に使用できるデータがない場合、UEは設定されているアップリンクグラントを定期的に使用して送信を行うこともできる。UEは、送信時にパディングを送ってもよい。例えば、UEはタイマを管理して、タイマがタイムアウトしたら送信を行う。タイマは、UEがSPSの開始（再開）シグナリングを受信すると、あるいはUEが設定されているアップリンクグラントを使用した送信を行うと、作動（再作動）してもよい。

30

【0037】

一般に、設定されているアップリンクグラントの開始後は、当該グラントを定期的に利用できる。設定されているアップリンクグラントは、ネットワークシグナリングによって開始される。設定されているアップリンクグラントが開始されれば、それ以後の当該グラントの割当てにネットワークシグナリングを必要としない。

【0038】

とくに規定されていない限り、UEは、送信に使用できるデータがない場合に、設定されているアップリンクグラントを使用できない。また、とくに規定されていない限り、UEは、設定されているアップリンクグラントを使用してパディングを送ることはできない。設定されているアップリンクグラントの期間は、特定値よりも短い。特定値は、10msまたは10個の送信時間間隔（TTI）でよい。設定されているアップリンクグラントの期間は、1msまたは1個のTTIでよい。あるいは、設定されているアップリンクグラントの期間は、2msまたは2個のTTIでよい。あるいは、設定されているアップリンクグラントの期間は5msまたは5個のTTIでもよい。

40

【0039】

設定されているアップリンクグラントは、事前に割り当てられていてもよい。UEは、送信に使用できるデータがない場合に、設定されているアップリンクグラントの割当てを受

50

けてもよい。UEは、UEが割当て要求またはバッファ状態報告を送信する前に、設定されているアップリンクグラントの割当てを受けてもよい。

【0040】

図14は、UEの視点から見た一実施例によるフローチャート1400を示す。工程1405において、UEはシグナリングを受信してアップリンクリソースを設定し、アップリンクリソースは複数の送信時間間隔（TTI）で利用可能であり、複数のTTIには第1のTTIおよび第2のTTIが含まれる。工程1410において、UEはシグナリングを受信すると、第1のTTIで設定されたアップリンクリソースを使用して送信を行い、シグナリングの受信に対応しない第2のTTIでは送信を行わず、ここで、UEは送信に使用可能なデータを保持していない。

【0041】

図3および図4を再度参照すると、UEの視点から見た一実施例では、装置300は記憶装置310に保存されたプログラムコード312を備えている。CPU 308がプログラムコード312を実行することにより、UEは、(i)第1のTTIおよび第2のTTIを含む複数のTTIで利用可能なアップリンクリソースを設定するシグナリングを受信し、(ii)シグナリングの受信に応じて、設定されたアップリンクリソースを使用して第1のTTIで送信を実行し、シグナリングの受信に対応しない第2のTTIでは送信できず、ここで、UEは送信に使用できるデータを保持していない。さらに、CPU 308は、プログラムコード312を実行して、上述の作業および工程、または後述する他の作業および工程をすべて行うことも可能である。

【0042】

上述の実施例では、UEは、第1のTTIで設定されたアップリンクリソースを使用してパディングを送信することもできるであろう。UEは、第2のTTIで新規に送信を行う際に、設定されたアップリンクリソースを使用しない。UEが送信に使用できるデータを保持している場合、UEは設定されたアップリンクリソースを使用して新規に送信を行うこともできよう。

【0043】

図15は、UEの視点から見た一実施例によるフローチャート1500を示す。工程1505において、UEはシグナリングを受信してアップリンクリソースを設定し、アップリンクリソースは複数の送信時間間隔（TTI）で利用可能であり、複数のTTIには第1のTTIおよび第2のTTIが含まれる。工程1510において、UEは、タイマがタイムアウトすると、設定されたアップリンクリソースを使用して第1のTTIで送信を行い、UEが送信に使用可能なデータを保持していない場合、タイマがタイムアウトしていなければ、設定されたアップリンクリソースを使用した送信を第2のTTIでは行わない。

【0044】

UEの視点から見た別の実施例では、装置300は記憶装置310に保存されたプログラムコード312を備えている。CPU 308がプログラムコード312を実行することにより、UEは、(i)シグナリングを受信して、第1のTTIおよび第2のTTIを含む複数のTTIで利用可能なアップリンクリソースを設定し、(ii)タイマがタイムアウトすると設定されたアップリンクリソースを使用して第1のTTIで送信を行うことができ、UEが送信に使用できるデータを保持していない場合、タイマがタイムアウトしていなければ、第2のTTIで設定されたアップリンクリソースを使用して送信を行うことができない。さらに、CPU 308は、プログラムコード312を実行して、上述の作業および工程、または後述する他の作業および工程をすべて行うことも可能である。

【0045】

上述の実施例では、UEは送信時にパディングを送ることも可能であろう。UEがシグナリングを受信してアップリンクリソースを設定すると、タイマを開始または再開させてもよい。あるいは、UEが設定されたアップリンクリソースを使用して送信を行うと、タイマを開始または再開させてもよい。設定されたアップリンクリソースが解除されると、タイマを停止させてもよい。タイマの長さは、設定されたアップリンクリソースの周期の数倍の長さでもよい。

【0046】

10

20

30

40

50

上述の実施例では、設定されたアップリンクリソースは、設定後は、定期的に利用可能となる。また、アップリンクリソースの設定後は、ネットワークシグナリングを割り当てなくてもよい。設定されたアップリンクリソースは、ネットワークから送信されるシグナリングによって起動されるか、あるいは事前割当てを受ける。シグナリングは、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているように、SPSの開始または再開用であってもよいであろう。

【0047】

一部の実施例では、UEは、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているように、割当て要求を送信する前にシグナリングを受信する。別の実施例では、UEは、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているように、BSR制御要素を送信する前にシグナリングを受信する。さらに別の実施例では、UEは、送信に使用可能なデータがないときにシグナリングを受信する。

10

【0048】

上述のいずれかの実施例において、UEは、媒体アクセス制御（MAC）プロトコルデータユニット（PDU）をパディングとともに送信する際、設定されたアップリンクリソースのみで送信しない。パディングは、(i)パディングビット、(ii)パディングビットに関連する少なくとも1つのサブヘッダ、(iii)3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているパディングバッファ状態報告（BSR）に対応するMAC制御要素、(iv)パディングBSRに対応するMAC制御要素に関連するサブヘッダ、(v)3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているパディングサイドリンクBSRに対応するMAC制御要素、および/または(vi)パディングサイドリンクBSRに対応するMAC制御要素に関連するサブヘッダを含む。

20

【0049】

上述のいずれかの実施例において、設定されたアップリンクリソースを利用する周期は特定値よりも短い。特定値は10msでよいであろう。設定されたアップリンクリソースを利用する周期は、1ms、2msまたは5msでもよいであろう。

【0050】

上述のいずれかの実施例において、シグナリングはPDCCHで送信されてもよいであろう。シグナリングは半永続的割当てセル・無線ネットワーク・時識別子（C-RNTI）に関するものでもよいであろう。あるいは、シグナリングは無線リソース制御（RRC）メッセージでもよいであろう。

30

【0051】

他の実施例では、設定されたアップリンクリソースは物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）またはアップリンク共有チャネル（UL-SCH）である。

【0052】

上述の各実施例において、送信に使用可能なデータとは、設定されたアップリンクリソースを利用する論理チャネルに属するデータを送信に使用できることを意味するものでよいであろう。

【0053】

上述の実施例によって、設定されたアップリンクリソースを起動するシグナリングを受信し損ねたUEをネットワークによって即座に検出できる。また、ネットワークは設定されたアップリンクリソースをより効率良く活用できる。

40

【0054】

伝送制御プロトコル（TCP）に基づくトラヒックは、インターネットの世界で重要な役割を果たす。TCPの動作は下位層プロトコルから独立している。また、この独立性によってスループットを実行、またはE-UTRAN MACプロトコルと連携して遅延を準最適化してもよい。例えば、TCPのスロースタートでは、図7に示すように、UE（図7の受信側）はダウンリンク（DL）TCPデータを受信すると、できるだけ早くUL TCP確認応答（ACK）を行ってすべてのプロセスを全面的に早め、短時間でデータ転送速度を高める必要がある。また、前のUL TCPデータに関連するDL TCP ACKを受信したら、できる限り早く次のUL TCPデータ

50

を送信することは、UEにとって有益である。

【0055】

例えばUL TCP ACKの送信など、アップリンク伝送を行うために、UEはアップリンクグラントを取得する必要がある。アップリンクグラントを取得する選択肢として、以下の3つが挙げられる。

【0056】

選択肢1：割当て要求

3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されている現行の進化型地上無線アクセス(E-UTRA)の媒体アクセス制御(MAC)の仕様に基づき、UEは、送信に使用可能なデータを保持しているもののアップリンクリソースを利用できない場合、アップリンクグラントを求める割当て要求を送信する。割当て要求の手続きによって、送信に使用可能なデータと送信されるデータとの間に何らかの遅延が生じる。図8に一例を示す。

10

【0057】

選択肢2：事前割当て動的グラント

ネットワークは、例えばアップリンクデータが何らかのダウンリンクデータに応じて生成されることにより、UEでアップリンクグラントが必要であることをネットワークがあらかじめ検出できる場合、割当て要求を受信する前に動的ダウンリンクグラントの割当てを行ってもよい。UEは、ネットワークがアップリンクグラントを割り当てる際に、アップリンクグラント用の物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)をモニタする必要がある。3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されている現行のE-UTRAのMAC仕様に基づき、UEは、ダウンリンクデータを受信すると、非アクティブタイムを起動して、タイムの走行中、アクティブな状態を維持して到来の可能性のあるダウンリンクデータに対応する。非アクティブタイムは0~2.5秒の間に設定してもよいであろう。この設定では短すぎる場合、送信用のダウンリンクデータに関連するアップリンクデータ(例えば、TCP ACK)を入手することは不可能であろう。また、長すぎる場合、UEは、UEの電力を浪費して、ネットワークから送信されてくる可能性のあるアップリンクグラント割当てのためにPDCCHをモニタすることになるかもしれない。図9に一例を示す。

20

【0058】

選択肢3：事前割当て設定グラント

PDCCHオーバーヘッド(およびPDCCHのモニタによるUEの電力消費)を低減するために、ネットワークは、例えば何らかのダウンリンクデータに対してアップリンクデータが生成されて、アップリンクグラントが必要であることをネットワークがあらかじめUEに検出できる場合、割当て要求を受信する前にアップリンクグラントを設定してもよい。半永続的割当てにより、UEは、アップリンクグラントの設定後は、設定されているアップリンクグラントが定期的に発生すると見なす。アップリンクグラントは、SPSを開始するためのネットワークシグナリングを受信することによって開始されてもよい。SPSが開始されたら、以降の設定されているアップリンクグラントの割当てにネットワークシグナリングは不要である。3GPP RP-150310に基づき、高速アップリンクアクセスを特定の種類のSPSによって実現してもよい。特定の種類のSPSはサイズが小さく、期間も例えば10ms未満という短さであることを前提とする。また、特定の種類のSPSは、事前割当てであることを前提とする。eNBは、割当て要求またはバッファ状態情報を受信することなく、この種のSPSリソースをUEに割り当てもよい。UEは、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されている送信に使用可能なデータを保持している場合、SPSによってアップリンク伝送用に設定されたリソースを使用することができる。3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているような、割当て要求によってアップリンクリソースを要求するのに比べ、SPSによって設定されたリソースの期間が十分に短い場合、遅延を低減することができる。図6は、3GPP RP-150310に掲載されている図の写しであり、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に規定されている割当て要求手順と比較して、事前割当てアップリンクグラント(例えばSPSによって割り当たされた)ではどのように遅延の低減が改善されるかを示している。特定の種類のSPSによって設定されるリソースは、従来のSPS(より長い期間を

30

40

50

有する)によって設定されるリソースと切り離してもよく、または一緒に使用してもよい。また、3GPP RP-150310では、アップリンクリソースは存在するもののバッファにデータが存在しない場合、パディングの送信要求を削除してもよいと規定している。要求を削除する理由は、バッテリ電力を節約するためである。

【0059】

定期的に発生する(例えば1または2msごと)、ネットワークによって設定(再設定)されたアップリンクリソースを使用することは、UEがアップリンクリソースの割当てに関する割当て要求をネットワークに送信する手続きを行わなくてよいため、アップリンクデータ(例えばTCP ACK)を可能な限り早く送信するのに適している。しかし、このようなアップリンクリソースが常時設定される場合、リソースの無駄が生じることになる。図10に一例を示す。

10

【0060】

簡単に述べると、課題は、受信したダウンリンクデータに関連するアップリンクデータを、いかにして、リソース効率の良い方法でできるだけ早く送信するかということである。

【0061】

上述の選択肢3(事前割当て設定グラント)は、リソースの割当てに用いることを前提とする。通常、設定されているアップリンクグラントが開始されると、それ以降は定期的に利用可能になる。設定されているアップリンクグラントは、ネットワークのシグナリングによって開始される。設定されているアップリンクグラントが開始されると、それ以降のアップリンクグラントの割当てでは、ネットワークシグナリングは不要である。

20

【0062】

とくに規定されていない限り、UEは、送信に使用できるデータがない場合に、設定されているアップリンクグラントを使用できない。また、とくに規定されていない限り、UEは、設定されているアップリンクグラントを使用してパディングを送ることはできない。設定されているアップリンクグラントの期間は、特定値よりも短い。特定値は、10msまたは10個の送信時間間隔(TTI)でよい。設定されているアップリンクグラントの期間は、1msまたは1個のTTIでよい。あるいは、設定されているアップリンクグラントの期間は、2msまたは2個のTTIでよい。あるいは、設定されているアップリンクグラントの期間は5msまたは5個のTTIでもよい。

30

【0063】

設定されているアップリンクグラントは、事前割当てされているものでよい。UEには、送信に使用可能なデータがない場合、設定されているアップリンクグラントの割当てを受けてよい。UEには、UEが割当て要求またはバッファ状態報告を送信する前に、設定されているアップリンクグラントを割当ててもよい。

【0064】

課題を解決するために、設定されているアップリンクリソースはどのようなタイミングであれば有効とみなされるかを規定し、設定されているアップリンクリソースの有効性の把握をUEとネットワークノードとの間で調整するものとする。以下に、2つの解決策を検討する。

40

【0065】

解決策1

一実施例において、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)の有効性は、第1のタイマによって調整される。具体的には、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)は、第1のタイマが走行しているときに有効であるとみなされる。設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)は、第1のタイマが作動していないときは、停止または解除されたとみなしてもよい。停止されるとは、UEが設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)の設定を維持するものの、リソースを使用することはできないということを意味する。UEは、第1のタイマが走行しているときに、設定された(事前

50

に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)の使用を再開させることができるであろう。解除されると、UEが設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)の設定を解除することを意味する。ネットワークは、例えばPDCCHシグナリング、MAC制御要素または無線リソース制御(RRC)メッセージなど、明示的なメッセージを介して、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)を再度設定(または割当て)するものとする。

【0066】

あるいは、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)の有効性は、何らかの事象によって調整される。具体的には、1または複数の特定の事象を引き金として、UEは設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)を有効または無効とみなす。

10

【0067】

第1のタイマの以下の処理、例えば、第1のタイマの開始、再開または停止の条件を任意に(論理的方法で)組み合わせることもできる。以下の開始のタイミングおよび停止のタイミングの事象を利用するにより、UEが事前設定されているアップリンクグラントを使用できるようにしたり、使用できないようにしたりできよう。一例を図11に示す。

[タイマの開始または再開]

- 特定のダウンリンクデータを受信
- 特定のダウンリンクデータを論理チャネルまたはサービスに対応付けてよい。
- PDCCHの明示的指示を受信

20

この指示は、アップリンクリソースを設定または割り当てるためのDCIフォーマットでよい。アップリンクリソースは、定期的に発生するものでよい。

[タイマの停止]

- アップリンクデータが設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)で送信される。
- 設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)が使用される。

[タイムアウトへの対処]

- UEは、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)を停止させてもよい。
- UEは、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)を解除してもよい。

30

【0068】

ダウンリンクデータの受信直後にアップリンクデータ入手できない場合もあることを考慮すると、UEは事前設定されたアップリンクリソースをすぐには有効とみなさないことにより、一部のリソースの無駄を有利になくすことができる。そのために、第2のタイマを使用してもよい。UEは、第2のタイマが切れると、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)を有効とみなし始める。UEは、第2のタイマが走行しているとき、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)を有効とみなしてはいけない。第2のタイマは、ダウンリンクデータを受信したら起動してもよい。第2のタイマは、設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)を表すPDCCHを受信したら起動してもよい。一例を図12に示す。

40

【0069】

解決策2

UEは、3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0に開示されているように、「アクティブな期間」内の設定された(事前に設定された)アップリンクリソース(またはグラント)が有効であるとみなすものの、何らかの特定のDRXタイマ、例えば非アクティブタイマまたは3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0で規定されているオンデュレーションタイマに限定される場合がある。3GPP TS 36.321のバージョン12.5.0では、「アクティブな期間」とは第5.7項に規定するようにDRX動作に関連する時間のことであり、DRX動作時にMACエン

50

ティティがPDCCHをモニタする、と開示している。第5.7項について以下に引用する。

- ・ 5 . 7 . 間欠受信 (DRX)

(. . .)

DRX周期が設定されている場合、「アクティブな期間」には次の場合の時間が含まれる。すなわち、

- オンデュレーションタイマまたはDRX非アクティブタイマまたはDRX再送タイマまたはMAC競合解決タイマ（第5.1.5項で述べられている）が作動しているか、または、

- 割当て要求がPUCCHで送信されて、保留となっている（第5.4.4項で述べられている）か、または、

- 保留されているHARQ再送に対してアップリンクグラントが発生する可能性があり、
10 対応するHARQバッファにデータが存在するか、または、

- MACエンティティが選んでいないプリアンブルに対するランダムアクセス応答が正常に受信された後に、MACエンティティのC-RNTIに関する新規の送信を表すPDCCHが受信されなかった（第5.1.4項に述べられている）。

【 0 0 7 0 】

アップリンクデータが到来すると、UEは割当て要求（SR）の送信を開始し、設定された（事前に設定された）アップリンクリソース（またはグラント）がアップリンクデータの送信に使用できるとみなすであろう。一例を図13に示す。本例では、SRがT13で送信されると、UEはT14で事前に設定されたグラントが有効であるとみなしてもよい。UEは、この方法を用いることで、ネットワークから動的割当てを受けるのを待たなくてよく、1回にかかる往復時間を節約できる。そのコンセプトは、（1）ネットワークがアップリンクリソースを事前に設定すること、（2）UEはネットワークに通知を行うこと（SRを送信するなど）、および（3）UEは事前に設定されたアップリンクリソースを直接使用することである。

【 0 0 7 1 】

方法の一例において、UEは第1の期間の長さを示す第1のシグナリングを受信する。また、UEは、第1のアップリンクリソースを設定するシグナリングを受信し、第1の設定されたアップリンクリソースは複数のTTIにおけるアップリンク伝送に使用できる。UEは、第1の期間中に複数のTTIにおいて第1の設定されたアップリンクリソースを使用できる。UEは、第1の期間以外では、第1の設定されたアップリンクリソースを使用できない。

【 0 0 7 2 】

図3および図4を再度参照すると、UEの視点から見た一実施例において、装置300は記憶装置310に保存されたプログラムコード312を含む。CPU 308がプログラムコード312を実行することにより、UEは、(i)第1の期間の長さを示す第1のシグナリングを受信し、(ii)第1のアップリンクリソースを設定する第2のシグナリングを受信し、第1の設定されたアップリンクリソースは複数のTTIにおけるアップリンク伝送に使用可能であり、(iii)第1の期間中に複数のTTIで第1の設定されたアップリンクリソースを使用でき、(iv)第1の期間以外では第1の設定されたアップリンクリソースを使用できない。さらに、CPU 308はプログラムコード312を実行して上述の動作および工程または後述するその他の動作および工程をすべて実行できる。

【 0 0 7 3 】

様々な実施例において、UEが第1の設定されたアップリンクリソースを使用できる場合、UEは第1の設定されたアップリンクリソースを新規の送信に使用できることを意味する。UEが第1の設定されたアップリンクリソースを使用できない場合、UEは第1の設定されたアップリンクリソースを新規の送信に使用できない。

【 0 0 7 4 】

様々な実施例において、UEは、第1の期間以外では、第1の設定されたアップリンクリソースが停止されているとみなしてもよい。停止とは、UEが第1の設定されたアップリンクリソースの設定を維持するものの、使用することはできないことである。UEは、第1の期間の初めに第1の設定されたアップリンクリソースの使用を再開させてもよい。あるいは

10

20

30

40

50

は、UEは、第1の期間以外では、第1の設定されたアップリンクリソースが解除されないとみなしてもよい。解除とは、UEが第1の設定されたアップリンクリソースの設定を解除することである。

【0075】

次の条件の1つ以上を利用して第1の期間を開始してもよい。第1の期間は、UEが特定のダウンリンクデータを受信すると開始（または再開）されてもよい。特定のダウンリンクデータは論理チャネルに対応付けられるか、あるいはサービスに対応付けられる。

【0076】

別の方法として、第1の期間は、UEがPDCCHの明示的指示を受信すると開始（または再開）されてもよい。当該指示は、アップリンクリソースを設定する（または割り当てる）ダウンリンク制御情報（DCI）フォーマットでもよい。アップリンクリソースは定期的に発生してもよい。

10

【0077】

さらに別の方法として、第1の期間は、第2のシグナリングの受信によって開始（または再開）されてもよい。あるいは、第1の期間は、UEが第1の設定されたアップリンクリソースを使用すると開始（または再開）されてもよい。

【0078】

次の条件の1つ以上を利用して第1の期間を終了させてもよい。UEが第1の設定されたアップリンクリソースでアップリンクデータを送信すると、第1の期間を終了させてもよい。別の方法として、UEが1つの（唯一の）新規のアップリンク伝送に対するリソース割当てを受けると、第1の期間を終了させてもよい。さらに別の方法として、UEが第1の設定されたアップリンクリソースを使用する送信の適応伝送に対するリソース割当てを受けると、第1の期間を終了させてもよい。あるいは、UEがシグナリングを受信して第2のアップリンクリソースを設定すると、第1の期間を終了させてもよい。第2の設定されたアップリンクリソースの期間は、第1の設定されたアップリンクリソースの期間よりも長くてもよい。

20

【0079】

様々な実施例において、UEは、第1の期間の最後に第1の設定されたアップリンクリソースを停止させてもよい。別の実施例では、UEは、第1の期間の最後に第1の設定されたアップリンクリソースを解除してもよい。

30

【0080】

様々な実施例において、UEは、第2の期間の最後に第1の設定されたアップリンクリソースを使用できる。あるいは、UEは、第2の期間中は第1の設定されたアップリンクリソースを使用できない。第2の期間は、UEが特定のダウンリンクデータを受信したとき、またはUEが第1の設定されたアップリンクリソースを示すPDCCHを受信したときに開始されてもよい。

【0081】

一部の実施例において、第1のシグナリングおよび第2のシグナリングは同一のシグナリングである。

40

【0082】

別の実施例において、UEはシグナリングを受信してアップリンクリソースを設定し、設定されたアップリンクリソースは複数のTTIにおけるアップリンク伝送に利用可能である。そのため、UEは、設定されたアップリンクリソースがアクティブな期間において有効であるか否かを検討する。

【0083】

アクティブな時間には、次の期間が1つ以上含まれていてもよい。アクティブな期間は、オンデュレーションタイムまたはDRX非アクティブタイムまたは再送タイムまたはMAC競合解決タイムが走行中の時間を含んでいてもよい。アクティブな期間は、割当て要求がPUCCHに送信されて保留中の時間を含んでいてもよい。アクティブ期間は、保留されているHARQ再送に対するアップリンクグラントが発生し、対応するHARQバッファにデータが存在

50

するときの時間を含んでいてもよい。また、アクティブな期間は、MACエンティティが選んでいないプリアンブルに対するランダムアクセス応答が正常に受信された後に、MACエンティティのC-RNTIに関する新規の送信を表すPDCCHが受信されなかったときの時間を含んでいてもよい。

【0084】

一部の実施例において、第1の設定されたアップリンクリソースはネットワークシグナリングによって起動される。ネットワークシグナリングは、SPSの開始（再開）のためのものでもよい。第1の設定されたアップリンクリソースは、一度設定されると、定期的に利用できる。一部の実施例では、第1の設定されたアップリンクリソースが起動されると、第1の設定されたアップリンクリソースを割り当てるネットワークシグナリングは不要となる。一部の実施例では、第1の設定されたアップリンクリソースは事前に割り当たられる。

10

【0085】

様々な実施例において、UEは、割当て要求やBSR制御要素を送信する前に、あるいは送信に使用可能なデータが存在しない場合に、第2のシグナリングを受信する。別の実施例では、UEは、設定されたアップリンクリソースのみでは、パディングを有するMAC PDUの送信を行わない。

【0086】

上述の実施例のいずれかにおいて、UEは、設定されたアップリンクリソースのみでは、パディングを有する媒体アクセス制御（MAC）プロトコルデータユニット（PDU）の送信を行わない。他の実施例において、パディングはパディングビットを含む。あるいは、パディングは、パディングビットに関連付けられた少なくとも1つのサブヘッダを含む。また、パディングは、パディングバッファ状態報告（BSR）に対応するMAC制御要素を含んでいてもよい。パディングは、パディングBSRに対応するMAC制御要素に関連するサブヘッダを含んでいてもよい。別の実施例では、パディングは、パディングサイドリンクBSRに対応するMAC制御要素を含む。あるいは、パディングは、パディングサイドリンクBSRに対応するMAC制御要素に関連するサブヘッダを含む。

20

【0087】

上述の実施例のいずれかにおいて、設定されたアップリンクリソースが利用可能な周期は、特定の値よりも短くてもよい。特定の値は、10msでもよい。設定されたアップリンクリソースが利用可能な周期は、1ms、2msまたは5msでもよい。

30

【0088】

上述の実施例のいずれかにおいて、第2のシグナリングはPDCCHで送信してもよい。他の実施例では、第2のシグナリングは半永続的割当てC-RNTIに関するものでもよい。他の実施例では、第2のシグナリングはRRCメッセージでよい。

【0089】

上述の実施例のいずれかにおいて、第1の設定されたアップリンクリソースはPUSCHまたはUL-SCH上にある。

【0090】

図13を参照すると、本図は、1つのノードが別のノード（例えばネットワーク）に指示を送り、2つのノード間でデータの送信または受信を行うためにあらかじめ設定されたリソースの使用を開始する。データが届くと、UEはeNBに指示（SRなど）を送り、次いで、事前に設定されたアップリンクグラントの使用を直接開始して、到来したデータの送信を行ってもよい。これにより、UEとeNBとの間の1回の往復にかかる時間を節約できる。

40

【0091】

別の方法の一例において、UEは、第1のシグナリングを受信してデータ送信に使用されるチャネルのリソースを設定し、リソースは定期的に繰り返し発生してもよい。UEは、ネットワークに指示を送る。UEは、データまたはデータのBSRを、次に発生するリソースを使用してネットワークに送る。あるいは、UEは、指示の送信によってリソースが有効か判断する。

50

【0092】

上述の方法を用いて、設定されたアップリクリソースをより効率的に割り当てることができる。

【0093】

ここまで本願の開示の様々な態様について述べてきた。本明細書に教示した事項は多様な形態で具体化してもよく、また、本明細書に開示した特定の構成または機能、あるいはそのどちらも代表的な例に過ぎないことは明白であろう。本明細書に教示した事項に基づき、開示の態様を他の態様に関係なく実施することも可能であり、2つ以上の態様を様々な組み合わせることも可能であることは当業者であれば理解の及ぶことであろう。例えば、本明細書に定義した態様を任意の数だけ用いて装置を実現したり、方法を実施したりできるであろう。また、他の構成、機能、または構成および機能の組合せを、定義された1つ以上の態様とともに、またはこれらの態様とは別に活用して装置を実現したり、方法を実施したりすることも可能であろう。上述した概念の一部の例として、いくつかの態様において、パルス受信周波数に基づいて同時チャネルを確立することもできるであろう。いくつかの態様では、同時チャネルはパルスの位置またはオフセット値に基づいて確立することもできるであろう。いくつかの態様では、同時チャネルは時間ホッピングシーケンスに基づいて確立することもできるであろう。また、いくつかの態様では、同時チャネルは、パルス受信周波数、パルスの位置あるいはオフセット値、および時間ホッピングシーケンスに基づいて確立することもできるであろう。

10

【0094】

様々な異なる技術および手法のいずれかを用いて、情報および信号を表現してもよいことは当業者の理解の及ぶところであろう。例えば、本願記載全体において言及されるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボルおよびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界もしくは磁性粒子、光学場もしくは光粒子、またはこれらの任意の組合せによって表現されることもあり得よう。

20

【0095】

さらに、開示した態様に関連して述べられた説明に役立つ様々な論理ブロック、モジュール、処理装置、手段、回路およびアルゴリズム手順は、電子機器（例えば、デジタル実装、アナログ実装、またはこれら2つの組合せなど、情報源符号化または他の手法を用いるように設計されているものでよい）、様々な形態のプログラムまたは命令が組み込まれた設計コード（ここでは、便宜上、「ソフトウェア」または「ソフトウェアモジュール」と称されることもある）、またはこれら両者の組合せとして実現可能であることは当業者の理解の及ぶことであろう。ハードウェアおよびソフトウェアの互換性を明確に説明するために、様々な説明に役立つ構成要素、ブロック、モジュール、回路および手順について、概ねこれらの機能に関して述べてきた。このような機能をハードウェアとして実現するか、あるいはソフトウェアとして実現するかは、システム全体の特定の適用条件および設計条件によって決まる。当業者は、特定の用途ごとに上述の機能をいろいろな方法で実現することもできるが、こういった実現例を決めるることは、本願の開示の範囲から逸脱することになると解釈すべきではない。

30

【0096】

また、本明細書に開示した態様に関連して述べられた説明に役立つ様々な論理ブロック、モジュールおよび回路は、集積回路（IC）、接続端末またはアクセスポイント内で実現してもよく、またはこれらによって実行してもよい。ICは、汎用処理装置、デジタル信号処理装置（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（FPGA）もしくは他のプログラム可能な論理デバイス、個別素子ゲートもしくはトランジスタ論理回路、ハードウェア個別構成素子、電気的構成素子、光学的構成素子、機械的構成素子、または上述の機能を実現するために設計されたこれら素子の任意の組合せを備えていてもよく、IC内部、ICの外部またはその両方に存在するコードまたは命令を実行してもよい。汎用処理装置はマイクロプロセッサでよいが、その代わりとして、任意の従来型の処理装置、制御装置、マイクロコントローラまたは状態機械であってもよい。ま

40

50

た、処理装置は、例えばDSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連動する1つ以上のマイクロプロセッサ、または他のこのような構成など、コンピュータ装置の組合せとして実現することも可能であるであろう。

【0097】

上述したいかなる処理工程のいかなる特定の順序または工程の優先度も、取り組み方の見本の一例である。設計の選択に基づき、本願の開示の範囲を逸脱せずに処理工程の特定の順序または工程の優先度を再編することも可能であることを理解されたい。本願の方法クレームは、例示的順序における様々な工程の要素を提示するものであり、提示した特定の順序または優先度に制限されるものではない。

【0098】

開示した態様に関連して述べた方法またはアルゴリズムの工程は、ハードウェア、処理装置によって実行されるソフトウェアモジュール、または両者の組合せによって直接具体化してもよい。ソフトウェアモジュール（例えば実行可能な命令および関連データを含む）および他のデータは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または他の形態の当該分野において公知のコンピュータ可読記憶媒体などに存在するものでもよい。記憶媒体のサンプルを、例えば、コンピュータ／処理装置（ここでは便宜上、「処理装置」と称している場合もある）などの装置に接続させてもよく、このような処理装置は記憶媒体から情報（例えばコード）を読み出したり、媒体に情報を書き込んだりすることもできる。サンプル記憶媒体は処理装置に内蔵されていてもよい。処理装置および記憶媒体は、ASICに属していてもよい。ASICはユーザ端末に設けられていてもよい。別の方法として、処理装置および記憶媒体は、ユーザ端末の個別部品に設けられていてもよい。また、いくつかの態様では、用途に適した何らかのコンピュータプログラム製品に、本開示の1または複数の態様に関連するコードを含むコンピュータ可読媒体が含まれていてもよい。いくつかの態様では、コンピュータプログラム製品は、パッケージソフトを含んでいてもよい。

【0099】

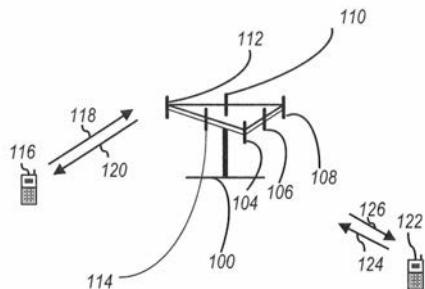
本発明について様々な態様に関連して述べてきたが、本発明をさらに変更することも可能であることを理解されたい。本願は、概ね本発明の原理に従った、本発明に関係する技術分野における公知の、および慣例的なやり方に近い本願の開示からの逸脱を含むあらゆる変更、用途または適応を対象として含むことを目的とする。

10

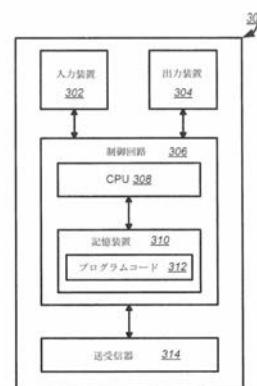
20

30

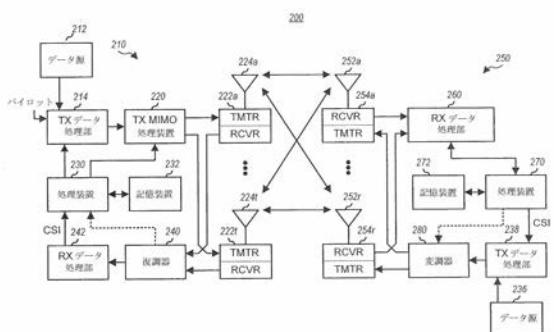
【図1】



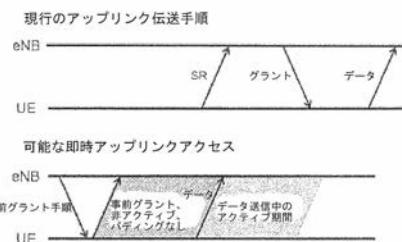
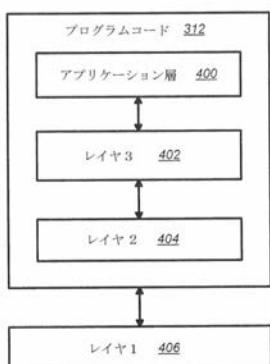
【図3】



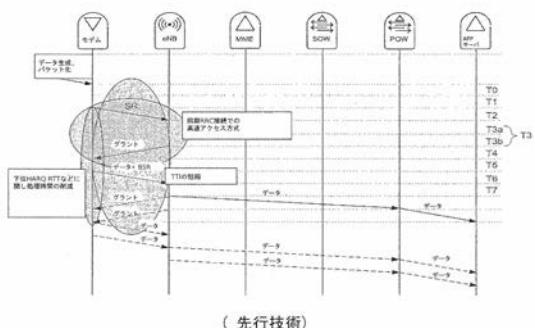
【図2】



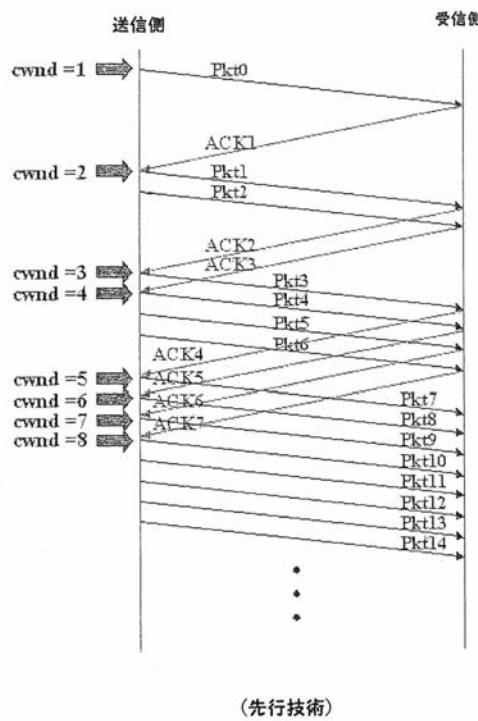
【図4】



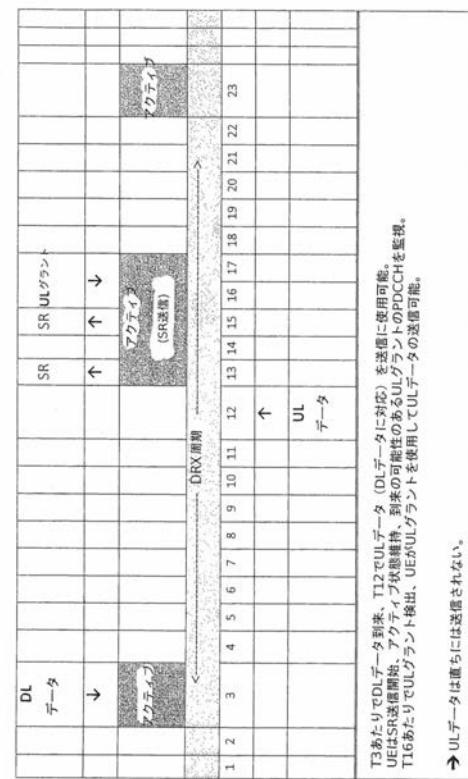
【図5】



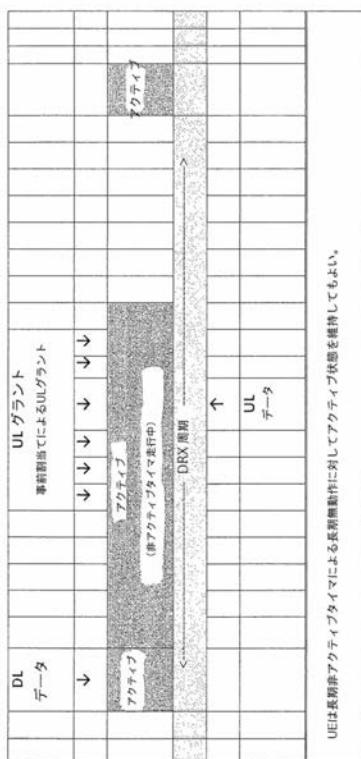
【図7】



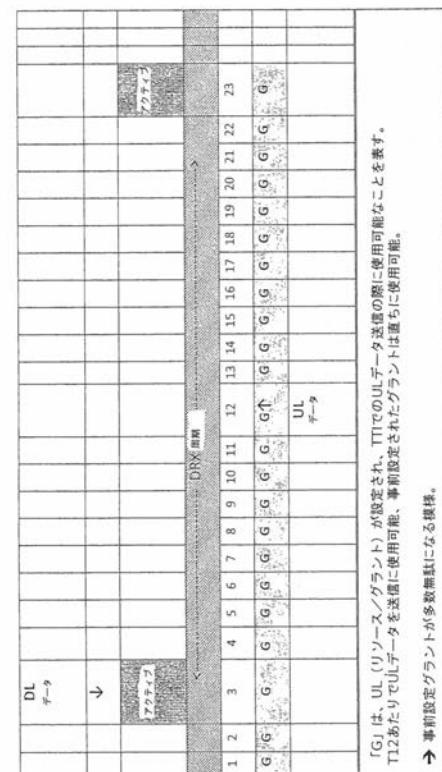
【図8】



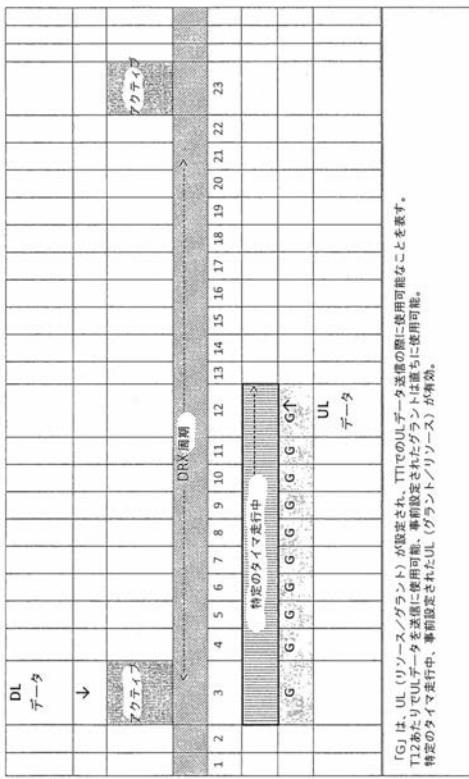
【図9】



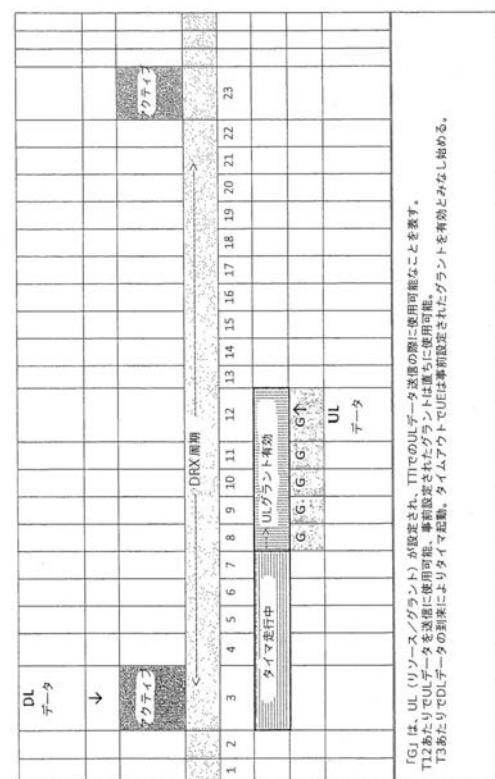
【図10】



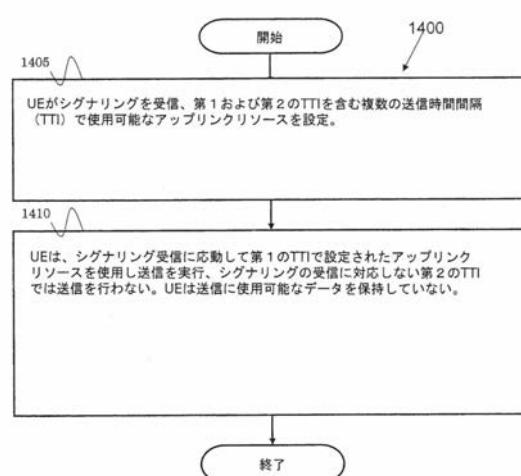
【 図 1 1 】



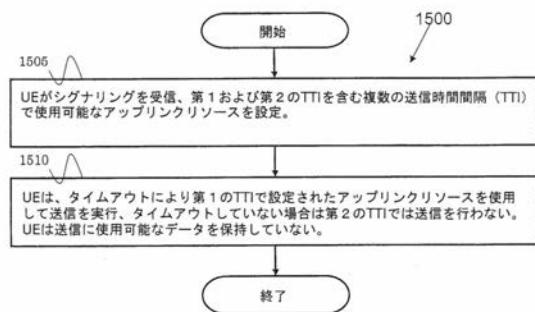
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 オウ , モンファイ

台湾、台北市、ペイトウ、リーテ ロード、15、エイスーステック コンピューター インコー
ポレーテッド内

(72)発明者 グオ , ユーシュアン

台湾、台北市、ペイトウ、リーテ ロード、15、エイスーステック コンピューター インコー
ポレーテッド内

F ターム(参考) 5K067 EE02 EE10 EE72

【外國語明細書】

2017005708000001.pdf