

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6058702号  
(P6058702)

(45) 発行日 平成29年1月11日(2017.1.11)

(24) 登録日 平成28年12月16日(2016.12.16)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4W 28/04 (2009.01)	HO 4W 28/04 1 1 0
HO 4W 52/02 (2009.01)	HO 4W 52/02

請求項の数 19 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2014-557991 (P2014-557991)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成25年2月26日(2013.2.26)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2015-508264 (P2015-508264A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成27年3月16日(2015.3.16)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/071883		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02013/127322	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成25年9月6日(2013.9.6)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成28年1月26日(2016.1.26)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	PCT/CN2012/071676		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成24年2月27日(2012.2.27)	(72) 発明者	シャラド・ディーパック・サンプワニ
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(31) 優先権主張番号	PCT/CN2012/071665		21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
(32) 優先日	平成24年2月27日(2012.2.27)		ウス・ドライブ・5775
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 早期復号のACKにตอบสนองした送信の早期終了のための方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信の方法であって、  
受信デバイスにパケットを送信し始めるステップと、  
前記受信デバイスへの制御情報であって、前記受信デバイスから返される送信を受信するために必要である、制御情報を送信するステップと、  
前記パケット全体の送信前に前記パケットの早期復号の確認応答(Ack)を受信するステップと、  
前記パケットの早期復号の前記Ackを受信すると、前記パケットの送信を中止するステップと、  
前記制御情報の少なくとも一部分を送信し続けるステップと、  
同じ時間間隔中に生じたパケット送信を前記受信デバイスから受信して、その結果、前記制御情報の送信を中止するステップと、  
 を含むことを特徴とする方法。

【請求項2】

前記パケットの早期復号の前記Ackを受信すると、前記制御情報の一部分の送信を中止するステップであって、前記一部分は、前記パケットの復号を可能にするためにのみ必要とされる部分を含む、ステップ  
 をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

第2のAckを送信するステップと、

前記第2のAckを送信すると、前記制御情報の送信を中止するステップであって、前記第2のAckは、同じ時間間隔中に生じたパケット送信の受信のAckを含む、ステップと、  
をさらに含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記制御情報は、早期復号の前記Ackが受信された後、低減されたレートで送信される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記パケットは、アップリンク専用物理データチャネル(DPDCH)で送信されるデータパケットであり、

前記制御情報は、アップリンク専用物理制御チャネル(DPCCH)で送信され、

前記制御情報は、パイロット、送信電力制御(TPC)、およびトランスポートフォーマット結合インジケータ(TFCI)のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記パケットは、ダウンリンクで送信されるデータパケットを含み、前記Ackは、Ackのために予約されたスロットのサブセットで受信され、前記サブセットは、1つおきのスロットを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

Ackのために予約された前記スロットは、アップリンク専用物理制御チャネル(DPCCH)で搬送される送信電力制御(TPC)シンボルを含み、Ackおよび否定的Ack(Nack)が、オンオフ変調シンボルおよび二位相偏移変調シンボルのうちの少なくとも1つを使用している送信として受信される、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

UL DPDCHで送られたパケットに関するAckが受信される前には、前記TPCシンボル以外の前記シンボルは変更されていない、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

UL DPDCHで送られた前記パケットに関する前記Ackが受信されたとき、パイロットシンボルが、Ackが送信されたときに、変更されていない送信および不連続送信のうちの少なくとも1つとして受信される、または、UL DPDCHで送られた前記パケットに関する前記Ackが受信されたとき、トランスポートフォーマット結合インジケータが、Ackが送信されたときに、不連続送信、変更されていない送信、および既知のパイロットに取って代わられた送信のうちの少なくとも1つとして受信される、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

受信デバイスにパケットを送信し始めるための手段と、

前記受信デバイスへの制御情報であって、前記受信デバイスから返される送信を受信するために必要である、制御情報を送信するための手段と、

前記パケット全体の送信前に前記パケットの早期復号の確認応答(Ack)を受信するための手段と、

前記パケットの早期復号の前記Ackを受信すると、前記パケットの送信を中止するための手段と、

前記制御情報の少なくとも一部分を送信し続けるための手段と、

同じ時間間隔中に生じたパケット送信を前記受信デバイスから受信して、その結果、前記制御情報の送信を中止するための手段と、  
を含むことを特徴とする装置。

【請求項11】

ワイヤレス通信の方法であって、

送信デバイスからパケット送信を受信し始めるステップと、

送信デバイスからの制御情報であって、前記送信デバイスに返す送信を送信するために必要である、制御情報を監視するステップと、

復号モジュールを介して、前記パケット全体を受信する前に前記パケットを早期に復号

10

20

30

40

50

するステップと、

早期復号の確認応答(Ack)を送信するステップと、

前記復号モジュールを、前記パケットが復号された時点から前記パケットの終了までパワーダウンするステップと、

同じ時間間隔において前記送信デバイスにパケットを送信するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 12】

前記パケットを早期に復号した後、前記制御情報を監視し続けるステップと、

第2のパケットに関する第2のAckを受信するステップと、

前記パケットを送信したデバイスから前記第2のAckを受信すると、前記制御情報の監視を中止するステップと、

制御情報モジュールをパワーダウンするステップと、

をさらに含み、

前記制御情報は、早期復号の前記Ackが送信された後、低減されたレートで受信される、請求項11に記載の方法。

【請求項 13】

前記パケットは、アップリンク専用物理データチャネル(DPDCH)で受信されるデータパケットであり、

前記制御情報は、アップリンク専用物理制御チャネル(DPCCH)で受信され、

前記制御情報は、パイロット、送信電力制御(TPC)、およびトランスポートフォーマット結合インジケータ(TFCI)のうちの少なくとも1つを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

前記パケットは、ダウンリンクで送信されるデータパケットを含み、

前記Ackは、Ackのために予約されたスロットのサブセットで送信され、前記サブセットは1つおきのスロットを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 15】

Ackのために予約された前記スロットは、アップリンク専用物理制御チャネル(DPCCH)で搬送される送信電力制御(TPC)シンボルを含み、

前記Ackおよび否定的Ack(Nack)が、オンオフ変調シンボルおよび二位相偏移変調シンボルのうちの少なくとも1つを使用して送信される、請求項14に記載の方法。

【請求項 16】

アップリンクDPCCHで受信されたパケットに関して前記ダウンリンクでAckが送信される前には、前記TPCシンボル以外の前記シンボルは変更されていない、請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

アップリンクDPCCHで受信されたパケットに関して前記ダウンリンクで前記Ackが送信された後には、パイロットシンボルが、変更されていない送信および不連続送信のうちの少なくとも1つとして送信される、または、アップリンクDPCCHで受信されたパケットに関して前記ダウンリンクで前記Ackが送信された後には、トランスポートフォーマット結合インジケータが、不連続送信および既知のパイロットに取って代わられた送信のうちの少なくとも1つとして送信される、請求項16に記載の方法。

【請求項 18】

送信デバイスからパケット送信を受信し始めるための手段と、

送信デバイスからの制御情報であって、前記送信デバイスに返す送信を送信するために必要である、制御情報を監視するための手段と、

復号モジュールを介して、前記パケット全体を受信する前に前記パケットを早期に復号するための手段と、

早期復号の確認応答(Ack)を送信するための手段と、

前記復号モジュールを、前記パケットが復号された時点から前記パケットの終了までパワーダウンするための手段と、

10

20

30

40

50

同じ時間間隔において前記送信デバイスにパケットを送信するための手段と、を含むことを特徴とする装置。

【請求項 19】

コンピュータに、請求項1から9および11から17のいずれか一項に記載の方法を行わせるためのコードを含むことを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般に通信システムに関し、より詳細には、パケット送信の早期復号(early decoding)の確認応答を含む方法、コンピュータプログラム製品、および装置に関する。

10

【0002】

[ 米国特許法第120条に基づく優先権の主張 ]

本特許出願は、いずれも本出願の譲受人に譲渡され、参照により明確に本明細書に組み込まれる、2012年2月27日に出願された「Ack Channel Design For Early Termination of R99 Downlink Traffic」と題する国際出願第PCT/CN2012/071676号、および2012年3月19日に出願された「Frame Early Termination of UL Transmissions On Dedicated Channel」と題するPCT出願第PCT/CN2012/071665号の優先権を主張する。

【0003】

[ 同時係属特許出願の参照 ]

本特許出願は、以下の同時係属米国特許出願に関する。

20

本出願の譲受人に譲渡され、参照により明確に本明細書に組み込まれる、2012年2月24日に出願された「METHOD TO IMPROVE FRAME EARLY TERMINATION SUCCESS RATE OF CIRCUIT SWITCHED VOICE SENT ON R99DCH」と題する米国仮出願第61/603,096号の優先権を主張する、2013年2月21日に出願された代理人整理番号第121586号を有する「Method and System to Improve Frame Early Termination Success Rate」、および

本出願の譲受人に譲渡され、参照により明確に本明細書に組み込まれる、2012年2月24日に出願された「Ack Channel Design For Early Termination of R99 Uplink Traffic」と題する米国仮出願第61/603,109号の優先権を主張する、2013年2月21日に出願された代理人整理番号第121588号を有する「Ack Channel Design for Early Termination of R99 Uplink Traffic」。

30

【0004】

本特許出願は、以下に関する。

本出願の譲受人に譲渡され、参照により明確に本明細書に組み込まれる、2012年3月5日に出願された「Ack Channel Design For Early Termination of R99 Downlink Traffic」と題する国際特許出願第PCT/CN2012/071938号。

【背景技術】

【0005】

電話、ビデオ、データ、メッセージング、放送などの様々な通信サービスを提供するために、ワイヤレス通信ネットワークが広範囲に配備されている。そのようなネットワークは、たいていは多元接続ネットワークであり、利用可能なネットワークリソースを共有することによって、複数のユーザ向けの通信をサポートする。そのようなネットワークの一例は、UMTS Terrestrial Radio Access Network(UTRAN)である。UTRANは、3rd Generation Partnership Project(3GPP)によってサポートされる第3世代(3G)携帯電話技術である、Universal Mobile Telecommunications System(UMTS)の一部として定義される無線アクセスネットワーク(RAN)である。UMTSは、Global System for Mobile Communications(GSM(登録商標))技術の後継であり、広帯域符号分割多元接続(W-CDMA(登録商標))、時分割符号分割多元接続(TD-CDMA)、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)などの様々なエアインターフェース規格を現在サポートしている。UMTSは、関連するUMTSネットワークのデータ転送の速度および容量を向上させるHigh Speed Packet Access(HSPA)のような改良型の3Gデータ通信プロトコルもサポートする。

40

50

## 【 0 0 0 6 】

モバイルブロードバンドアクセスに対する要望が増し続けるにつれて、研究開発は、モバイルブロードバンドアクセスに対する高まる要望を満たすためだけでなく、モバイル通信によるユーザ経験を進化させ向上させるためにも、UMTS技術を進化させ続けている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 非特許文献 】

## 【 0 0 0 7 】

【 非特許文献 1 】 Radio Resource Control(RRC) Protocol Specification、3GPP TS 25.331 v9.1.0

## 【 発明の概要 】

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

以下で、1つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての企図された態様の包括的な概観ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を識別するものでも、いずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示するより詳細な説明の導入として、1つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。

## 【 0 0 0 9 】

大幅なシステム容量の増大および受信機の電力消費の低減は、早期復号の利用を通じて可能になり得る。たとえば、システム容量の増大は、受信機が早期にパケットを復号することに成功したことに送信機が気付いたらすぐに送信機がパケット送信を停止できるときに可能であり得る。適切な受信機サブシステムは、早期復号の成功時点からパケット持続時間の終了までパワーダウンされ得るので、受信機の電力消費の節約も可能であり得る。パケットは、固定送信時間間隔(TTI)を有するCSボイスパケットを含むことができる。持続時間、たとえば10ms、20ms、40msまたは80msのTTIで送信されるR99パケットは受信機によって、パケット全体の受信前に復号可能であり得る。復号されると、R99パケットを送信しているデバイスに送信を中止するよう通知するために、Ackが送られてよく、それにより、送信電力要件の低減およびシステム容量増大がもたらされ得る。よって、早期復号の指示が受信されると、適切な送信構成要素または受信構成要素は、TTIの終了までパワーダウンされ得る。

## 【 0 0 1 0 】

送信はアップリンクとダウンリンクの両方で、制御パケットとデータパケットの両方を含む。一方のリンクでの制御情報は、他方のリンクの送信およびパフォーマンスに影響を与え得る。したがって、望ましくない副作用を最小化する一方で、早期終了により電力節約および容量増大を最大化するために、どの送信が、パケットの終了に対してどの時点で停止され得るかを判断するにあたり、適切な制御論理が必要とされる。

## 【 0 0 1 1 】

本明細書で提示する態様は、UEのランシーバとノードBのランシーバの両方に、パフォーマンス劣化を招くことなく早期終了の電力節約および容量増大を達成する能力をもたらす。

## 【 0 0 1 2 】

本開示の態様では、方法、コンピュータプログラム製品、および装置が提供される。装置は、パケット、たとえばデータパケットを送信し始め、制御情報を送信する。パケット全体の送信前にパケット送信の早期復号の確認応答(Ack)を受信すると、装置はパケットの送信を中止する。装置は、制御情報の少なくとも一部分を送信し続ける。一方で装置は、パケットの復号を可能にするためにのみ必要とされる制御情報の部分を中止することができる。早期復号のAckが受信された後に送信される制御情報の部分は、低減されたレートで送信され得る。

## 【 0 0 1 3 】

装置は、たとえば同じ時間間隔中に受信したパケットの受信に関する第2のAckを送信す

10

20

30

40

50

ると、制御情報全体の送信を中止する。第2のAckは、装置によって受信されるのではなく、装置によって送信される。第2のAckは、送信装置が初期パケットを送信し始めていたのと同じ期間中に受信していたパケットを指し得る。

【0014】

パケットは、たとえば、アップリンク専用物理データチャネル(DPDCH)で送信されるデータパケットであり得る。制御情報は、アップリンク専用物理制御チャネル(DPCCH)で送信され得る。制御情報は、パイロット、送信電力制御(TPC)、およびトランスポートフォーマット結合インジケータ(TFCI)のうちの少なくとも1つを含み得る。

【0015】

本開示の別の態様では、方法、コンピュータプログラム製品、および装置が提供される。装置は、パケット送信および制御情報を受信し始める。装置は、パケット全体の受信前にパケットの早期復号を試みる。早期復号が達成されると、装置は、早期復号のAckを送信し、パケットの終了まで復号モジュールをパワーダウンする。装置は、パケットを早期に復号した後でも制御情報の少なくとも一部分を監視し続ける。パケットを送信したデバイスから第2のAckを受信すると、装置は制御情報の監視を中止する。装置はまた、制御情報処理モジュールをパワーダウンすることができる。

10

【0016】

上記のおよび関連の目的の達成のために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に説明し、特許請求の範囲で具体的に指摘する特徴を含む。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に説明する。しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が利用され得る様々な方法のうちのいくつかを示すものにすぎず、この説明は、そのようなすべての態様およびそれらの等価物を含むものとする。

20

【0017】

開示される態様を限定するためではなく例示するために与えられる添付の図面とともに、開示される態様が以下で説明され、同様の記号表示は同様の要素を示している。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】処理システムを使用する装置のハードウェア実装形態の一例を示す図である。

【図2】電気通信システムの一部を概念的に示すブロック図である。

【図3】アクセスネットワークの一部を示す概念図である。

30

【図4】電気通信システムにおいてUEと通信しているノードBの一部を概念的に示すブロック図である。

【図5】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図6】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図7】例示的な装置における異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図である。

【図8】例示的な装置における異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図である。

【図9】処理システムを使用する装置のハードウェア実装形態の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0019】

添付の図面との関連で以下に示す詳細な記述は、様々な構成の記述とするものであり、本明細書に述べる概念を実践できる唯一の構成を表すものとはしない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解をもたらす目的で、具体的な詳細を含んでいる。しかし、これらの概念がこれらの具体的な詳細なしに実行され得ることが、当業者には明らかであろう。場合によっては、そのような概念を曖昧にするのを回避する目的で、周知の構造および構成要素がブロック図の形式で示されている。

【0020】

本出願で使用される場合、「構成要素」、「モジュール」、「システム」などの用語は、限定はしないが、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合

50

せ、ソフトウェア、または実行中のソフトウェアなど、コンピュータ関連のエンティティを含むものとする。たとえば、構成要素は、プロセッサ上で実行されるプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プログラム、および/またはコンピュータであり得るが、これらに限定されない。例として、コンピューティングデバイス上で実行されるアプリケーションと、そのコンピューティングデバイスの両方が、構成要素であり得る。1つまたは複数の構成要素は、プロセスおよび/または実行スレッド内に存在することができ、1つの構成要素が1つのコンピュータ上に配置され、かつ/または2つ以上のコンピュータ間に分散される場合がある。加えて、これらの構成要素は、様々なデータ構造を記憶している様々なコンピュータ可読記録媒体から実行することができる。これらの構成要素は、信号によって、ローカルシステム、分散システム内の別の構成要素と対話し、かつ/またはインターネットなどのネットワークを介して他のシステムと対話する1つの構成要素からのデータなどの、1つまたは複数のデータパケットを有する信号に従うことなどにより、ローカルプロセスおよび/またはリモートプロセスによって通信することができる。

10

#### 【0021】

さらに、様々な態様は、有線端末またはワイヤレス端末であり得る端末に関して、本明細書に記載される。端末は、システム、デバイス、加入者ユニット、加入者局、移動局、モバイル、モバイルデバイス、リモート局、リモート端末、アクセス端末、ユーザ端末、端末、通信デバイス、ユーザエージェント、ユーザデバイス、またはユーザ機器(UE)と呼ぶこともできる。ワイヤレス端末は、携帯電話、衛星電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(SIP)電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、コンピューティングデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された他の処理デバイスであり得る。その上、様々な態様は、基地局に関して本明細書に記載される。基地局は、ワイヤレス端末と通信するために利用することができ、アクセスポイント、ノードB、またはある他の用語で呼ばれる場合もある。

20

#### 【0022】

その上、「または」という用語は、排他的な「または」ではなく、包括的な「または」を意味するものとする。すなわち、別段の規定がない限り、または文脈から明白でない限り、「XはAまたはBを使用する」という語句は、自然な包括的置換のいずれかを意味するものとする。すなわち、「XはAまたはBを使用する」という語句は、以下の例のいずれかによって満足される。XはAを使用する。XはBを使用する。XはAとBの両方を使用する。さらに、本出願および添付の特許請求の範囲で使用する冠詞「a」および「an」は、別段の規定がない限り、または単数形を示すことが文脈から明白でない限り、概して「1つまたは複数」を意味するものと解釈すべきである。

30

#### 【0023】

本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAおよび他のシステムなどの様々なワイヤレス通信システムに使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、Universal Terrestrial Radio Access(UTRA)、cdma2000などの無線技術を実装することができる。UTRAは、Wide band-CDMA(W-CDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形形態を含む。さらに、cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856の規格をカバーする。TDMAシステムは、Global System for Mobile Communications(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、Evolved UTRA(E-UTRA)、Ultra Mobile Broadband(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、Universal Mobile Telecommunication System(UMTS)の一部である。3GPP Long Term Evolution(LTE)は、DLにOFDMAを利用し、ULにSC-FDMAを利用する、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGSM(登録商標)は、「3rd Generation Partnership Project」(3GPP)と称する団体からの文書に記載されている。さらに、cdma2000およびUMBは、「3rd Generation Partnership Project 2」(3GPP2)と称する団体

40

50

からの文書に記載されている。さらに、そのようなワイヤレス通信システムは、加えて、  
不對無認可スペクトル、802.xxワイヤレスLAN、BLUETOOTH（登録商標）、および任意の他の  
短距離または長距離のワイヤレス通信技法をしばしば使用する、ピアツーピア(たとえば、  
モバイルツーモバイル)アドホックネットワークシステムを含むことができる。

【0024】

いくつかのデバイス、構成要素、モジュールなどを含み得るシステムに関して、様々な  
態様または特徴が提示される。様々なシステムが、追加のデバイス、構成要素、モジュール  
などを含んでもよく、かつ/または各図に関連して論じられるデバイス、構成要素、モ  
ジュールなどのすべてを含むとは限らないことを、理解および諒解されたい。これらの手  
法の組合せも使用され得る。

10

【0025】

図1は、処理システム114を使用する装置100のハードウェア実装形態の一例を示す概念  
図である。処理システムは、早期復号(early decoding)のAckを送信し受信するように構  
成された早期復号構成要素120をさらに含むことができる。たとえば、早期復号構成要素  
は、図5および図7に関して説明するAck受信機能と同様のAck受信機能ならびに/または図6  
および図8に関して説明するAck送信機能と同様のAck送信機能を含むことができる。いく  
つかの態様では、早期復号構成要素120は、処理システム114内の独立型構成要素であって  
よく、あるいはプロセッサ104内の1つもしくは複数の処理モジュールによって、またはコ  
ンピュータ可読記録媒体106として記憶され、プロセッサ104によって実行可能な実行可能  
コードもしくは命令によって定義されてよく、あるいはそれらの何らかの組合せであって  
よい。

20

【0026】

たとえば、早期復号構成要素120のAck送信機能の態様は、たとえば早期復号のAckを送  
信することができる。パケット送信および制御情報を受信し始めると、パケットを早期に  
復号する試みが行われる。パケットが早期に、すなわちパケット全体の受信前に復号され  
ると、早期復号のAckが送信される。Ackが送信された後、復号モジュールはパワーダウン  
され得るが、制御情報の少なくとも一部分は監視され続け得る。第2のパケットに関する  
第2のAckを受信すると、たとえば、残りの制御情報の監視が中止され得る。この時点では  
、制御情報モジュールもパワーダウンされ得る。

【0027】

30

早期復号構成要素120のAck受信機能の態様は、たとえば早期復号のAckを、パケットの  
送信を始めた後に受信し得る。早期復号のAckを受信すると、制御情報の少なくとも一部  
分は送信され続ける一方で、パケットの送信は中止され得る。早期復号のAckを受信する  
と送信が中止され得る制御情報の部分は、パケットの復号を可能にするためにのみ必要と  
される部分を含み得る。制御情報全体の送信は、たとえばその使用が終了すると、中止  
され得る。たとえば、装置が第1のパケットの送信中に受信されていた第2のパケットの早  
期復号に関する第2のAckを送信すると、残りの制御情報の送信は中止され得る。

【0028】

パケットは、アップリンクDPDCHで送信されるデータパケットであってよく、制御情報  
は、アップリンクDPCCHで送信されてよい。制御情報は、パイロット、TPCおよびTFCIのう  
ちの少なくとも1つを含むことができる。

40

【0029】

この例では、処理システム114は、バス102によって全般的に表されるバスアーキテク  
チャで実装され得る。バス102は、処理システム114の具体的な用途および全体的な設計制  
約に応じて、任意の数の相互接続するバスおよびブリッジを含み得る。バス102は、プロセ  
ッサ104によって全般的に表される1つまたは複数のプロセッサ、コンピュータ可読記録媒  
体106によって全般的に表されるコンピュータ可読記録媒体、およびいくつかの態様では  
早期復号構成要素120を含む、様々な回路を一緒につなぐ。バス102は、タイミングソース  
、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をつなぐこともでき  
、これらの回路は当技術分野で知られているのでこれ以上は説明しない。バスインターフ

50



エース108は、バス102とトランシーバ110との間にインターフェースを提供する。トランシーバ110は、送信媒体上の様々な他の装置と通信するための手段を提供する。また、装置の性質に応じて、ユーザインターフェース112(たとえば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカ、マイクロフォン、ジョイスティックなど)も設けられてよい。

【0030】

プロセッサ104は、バス102の管理、およびコンピュータ可読記録媒体106上に記憶されたソフトウェアの実行を含む全般的な処理を受け持つ。ソフトウェアは、プロセッサ104によって実行されると、任意の特定の装置の以下で説明される様々な機能を実行システム114に実行させる。コンピュータ可読記録媒体106は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ104によって操作されるデータを記憶するために使用されてもよい。

10

【0031】

本開示全体にわたって提示される様々な概念は、広範な電気通信システム、ネットワークアーキテクチャ、および通信規格にわたって実装され得る。

【0032】

図2を参照すると、例として、限定はしないが、本明細書で開示する早期復号構成要素120の態様が、W-CDMA(登録商標)エアインターフェースを使用するUMTSシステム200で動作するユーザ機器(UE)210および/またはノードB208によって実装され得る。UMTSネットワークは、コアネットワーク(CN)204、UMTS Terrestrial Radio Access Network(UTRAN)202、およびUE210の3つの相互作用する領域を含む。この例では、UTRAN202は、電話、ビデオ、データ、メッセージング、放送、および/または他のサービスを含む様々なワイヤレスサービスを提供する。UTRAN202は、無線ネットワークコントローラ(RNC)206などのそれぞれのRNCによって各々制御される、無線ネットワークサブシステム(RNS)207などの複数のRNSを含み得る。ここで、UTRAN202は、本明細書で示されるRNC206およびRNS207に加えて、任意の数のRNC206およびRNS207を含み得る。RNC206は、とりわけ、RNS207内の無線リソースを割り当て、再構成し、解放することを受け持つ装置である。RNC206は、直接的な物理接続、仮想ネットワーク、または任意の好適な転送ネットワークを使用する同様のものなどの様々な種類のインターフェースを通じてUTRAN202内のその他のRNC(図示せず)に相互接続される可能性がある。

20

【0033】

たとえば図1のUE1130であり得るUE210とノードB208との間の通信は、物理(PHY)層および媒体アクセス制御(MAC)層を含むものと見なされ得る。さらに、それぞれのノードB208によるUE210とRNC206との間の通信は、無線リソース制御(RRC)層を含むものと見なされ得る。本明細書では、PHY層は、層1と見なされ、MAC層は、層2と見なされ、RRC層は、層3と見なされ得る。以下、情報は、参照により本明細書に組み込まれるRadio Resource Control(RRC)Protocol Specification、3GPP TS25.331v9.1.0に導入されている用語を利用する。上記のように、UE210は、図1に関して説明した早期復号構成要素120を含み得る。

30

【0034】

RNS207によってカバーされる地理的領域は、いくつかのセルに分けることができ、無線トランシーバ装置が各セルにサービスする。無線トランシーバ装置は、通常、UMTS用途ではノードBと呼ばれるが、当業者によって、基地局(BS)、送受信基地局(BTS)、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、アクセスポイント(AP)、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれることもある。明快にするために、各RNS207に3つのノードB208が示されているが、RNS207は、任意の数のワイヤレスノードBを含んでもよい。ノードB208は、任意の数のUEにコアネットワーク(CN)204へのワイヤレスアクセスポイントを提供する。ただ1つのノードB208が、図1に関して説明した早期復号構成要素120を有するものとして示されているが、ノードB208の各々がそのような構成要素を含むことができる。モバイル装置の例には、携帯電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)電話、ラップトップ、ノートブック、ネットブック、スマートブック、携帯情報端末(PDA)、衛星ラジオ、全地球測位システム(GPS)デバイス、マルチメディアデバイス、ビデオ装置、デジタルオーディオプレーヤ(たと

40

50

えば、MP3プレーヤなど)、カメラ、ゲーム機、または任意の他の類似の機能デバイスなどがある。モバイル装置は、通常、UMTS用途ではユーザ機器(UE)と呼ばれるが、当業者によって、移動局(MS)、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末(AT)、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、端末、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語で呼ばれることもある。UMTSシステムでは、UE210は、ネットワークへのユーザの加入情報を含む汎用加入者識別モジュール(USIM)211をさらに含み得る。説明のために、1つのUE210がいくつかのノードB208と通信しているように示される。順方向リンクとも呼ばれるDLは、ノードB208からUE210への通信リンクを指し、逆方向リンクとも呼ばれるULは、UE210からノードB208への通信リンクを指す。

10

#### 【0035】

コアネットワーク204は、UTRAN202のような1つまたは複数のアクセスネットワークとインターフェースをとる。図示のように、コアネットワーク204は、GSM(登録商標)コアネットワークである。しかしながら、当業者が認識するように、GSM(登録商標)ネットワーク以外のタイプのコアネットワークへのアクセスをUEに提供するために、本開示全体にわたって提示される様々な概念を、RANまたは他の適切なアクセスネットワークにおいて実装することができる。

#### 【0036】

20

コアネットワーク204は、回線交換(CS)領域およびパケット交換(PS)領域を含む。回線交換要素のいくつかは、モバイルサービス交換センタ(MSC)、ビジターロケーションレジスタ(VLR)、およびゲートウェイMSCである。パケット交換要素は、サービングGPRSサポートノード(SGSN)、およびゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)を含む。EIR、HLR、VLR、およびAuCのようないくつかのネットワーク要素は、回線交換領域とパケット交換領域の両方によって共有され得る。図示の例では、コアネットワーク204は、MSC212およびGMSC214によって回線交換サービスをサポートする。いくつかの用途では、GMSC214は、メディアゲートウェイ(MGW)とも呼ばれ得る。RNC206のような1つまたは複数のRNCが、MSC212に接続され得る。MSC212は、呼設定、呼ルーティング、およびUEモビリティ機能を制御する装置である。MSC212は、UEがMSC212のカバレッジエリア内にある期間の加入者関連の情報を格納する、ビジターロケーションレジスタ(VLR)も含む。GMSC214は、UEが回線交換ネットワーク216にアクセスするためのゲートウェイを、MSC212を通じて提供する。コアネットワーク204は、特定のユーザが加入したサービスの詳細を反映するデータのような加入者データを格納する、ホームロケーションレジスタ(HLR)215を含む。HLRは、加入者に固有の認証データを格納する、認証センタ(AuC)とも関連付けられている。特定のUEについて、呼が受信されると、GMSC214は、UEの位置を特定するためにHLR215に問い合わせ、その位置でサービスする特定のMSCに呼を転送する。

30

#### 【0037】

コアネットワーク204はまた、サービングGPRSサポートノード(SGSN)218およびゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)220によって、パケットデータサービスをサポートする。汎用パケット無線サービスを表すGPRSは、標準の回線交換データサービスで可能なものより速い速度でパケットデータサービスを提供するよう設計されている。GGSN220は、パケットベースネットワーク222へのUTRAN202の接続を提供する。パケットベースネットワーク222は、インターネット、プライベートデータネットワーク、または何らかの他の適切なパケットベースネットワークでもよい。GGSN220の主要機能は、UE210にパケットベースネットワーク接続を提供することである。データパケットは、MSC212が回線交換領域において実行するのと同じ機能をパケットベース領域において主に実行するSGSN218を介して、GGSN220とUE210との間で転送され得る。

40

#### 【0038】

UMTSエインターフェースは、スペクトラム拡散直接シーケンス符号分割多元接続(DS-

50

CDMA)システムである。スペクトラム拡散DS-CDMAは、チップと呼ばれる一連の疑似ランダムビットとの乗算によって、ユーザデータを拡散させる。UMTSのW-CDMA(登録商標)エアインターフェースは、そのような直接シーケンススペクトラム拡散技術に基づいており、さらに周波数分割複信(FDD)を必要とする。FDDは、ノードB208とUE210との間のULおよびDLに異なる搬送周波数を使用する。DS-CDMAを利用し、時分割複信を使用するUMTSの別のエアインターフェースは、TD-SCDMAエアインターフェースである。本明細書で説明する様々な例は、W-CDMA(登録商標)エアインターフェースを指し得るが、基礎をなす原理はTD-SCDMAエアインターフェースに等しく適用可能であることを当業者であれば認識されよう。

#### 【0039】

図3を参照すると、UTRANアーキテクチャにおけるアクセスネットワーク300が示されている。多元接続ワイヤレス通信システムは、セル302、304、および306を含む複数のセルラ領域(セル)を含み、セルの各々は、1つまたは複数のセクタを含み得る。図1の早期復号構成要素120を含む、図5～図9に関して説明する早期復号およびAck送信の態様は、UE330、332、334、336、338、および340ならびにセル302、304、および306の間の通信で使用され得る。たとえば、UE336は、送信機344からパケット送信350を受信し得る。UE336は、パケット送信350全体を受信する前に、パケット送信350の早期復号を試みることができる。UE336がパケット送信の早期復号に成功すると、UE336はAck352を送信機344に送信することができる。これにより送信機は、パケット送信の送信を中止することが可能になり、それによりシステム容量の増大がもたらされる。UEが受信機である例が記述されているが、UEおよびセルのアクションは、互換的であり、セルがパケット送信の早期復号を試みる一方で、UEはパケット送信機として機能することができる。送信が制御パケットとデータパケットの両方を含む場合、望ましくない副作用を最小化する一方で電力節約および容量増大を最大化するために、どの送信が、パケットの終了に対してどの時点で停止され得るかを判断するにあたり、制御論理がさらに適用され得る。

#### 【0040】

複数のセクタはアンテナのグループによって形成されてよく、各アンテナがセルの一部にあるUEとの通信を担う。たとえば、セル302において、アンテナグループ312、314、および316は、各々異なるセクタに対応し得る。セル304において、アンテナグループ318、320、および322は、各々異なるセクタに対応し得る。セル306において、アンテナグループ324、326、および328は、各々異なるセクタに対応し得る。セル302、304、および306は、各セル302、304、または306の1つまたは複数のセクタと通信していてもよい、いくつかのワイヤレス通信デバイス、たとえばユーザ機器またはUEを含み得る。たとえば、UE330および332は、ノードB342と通信していてもよく、UE334および336は、ノードB344と通信していてもよく、UE338および340は、ノードB346と通信していてもよい。ここで、各ノードB342、344、346は、それぞれのセル302、304、および306の中のすべてのUE330、332、334、336、338、340に、コアネットワーク204(図2参照)へのアクセスポイントを提供するように構成される。

#### 【0041】

UE334がセル304における図示された位置からセル306に移動するとき、サービングセル変更(SCC)またはハンドオーバーが生じて、UE334との通信が、ソースセルと呼ばれ得るセル304からターゲットセルと呼ばれ得るセル306に移行することがある。UE334において、それぞれのセルに対応するノードBにおいて、無線ネットワークコントローラ206(図2参照)において、またはワイヤレスネットワークにおける別の適切なノードにおいて、ハンドオーバー手順の管理が行われ得る。たとえば、ソースセル304との呼の間、または任意の他の時間において、UE334は、ソースセル304の様々なパラメータ、ならびに、セル306および302のような近隣セルの様々なパラメータを監視することができる。さらに、これらのパラメータの品質に応じて、UE334は、近隣セルの1つまたは複数との通信を保つことができる。この期間において、UE334は、UE334が同時に接続されるセルのリストであるアクティブセットを保持することができる(すなわち、DL専用物理チャネルDPCHまたはフラクショナルDL専用物理チャネルF-DPCHを現在UE334に割り当てているUTRAセルが、アクティブセッ

トを構成し得る)。

【 0 0 4 2 】

アクセスネットワーク300によって使用される変調方式および多元接続方式は、導入されている特定の電気通信規格に応じて異なり得る。例として、規格は、Evolution-Data Optimized(EV-DO)またはUltra Mobile Broadband(UMB)を含み得る。EV-DOおよびUMBは、CDMA2000規格ファミリの一部として3rd Generation Partnership Project 2(3GPP2)によって公表されたエアインターフェース規格であり、CDMAを用いて移動局にブロードバンドインターネットアクセスを提供する。規格は代替的に、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))およびTD-SCDMAなどのCDMAの他の変形態を用いるUniversal Terrestrial Radio Access(UTRA)、TDMAを用いるGlobal System for Mobile Communications(GSM(登録商標))、ならびにOFDMAを用いるEvolved UTRA(E-UTRA)、Ultra Mobile Broadband(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、およびFlash-OFDMであり得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE Advanced、およびGSM(登録商標)は、3GPP団体による文書に記述されている。CDMA2000およびUMBは、3GPP2団体による文書に記述されている。実際の利用されるワイヤレス通信規格、多元接続技術は、具体的な用途およびシステムに課された全体的な設計制約に依存する。

【 0 0 4 3 】

図4は、UE450と通信しているノードB410のブロック図であり、ノードB410は図2のノードB208であってよく、UE450は図2のUE210であってよい。本明細書で説明するように、ノードB410では、図1および図2の早期復号構成要素120のAck送信機能は、TXプロセッサ420、TXフレームプロセッサ430、およびコントローラ/プロセッサ440のうちのいずれかを含むことができる。ノードB410の早期復号構成要素のAck受信機能は、RXプロセッサ438、RXフレームプロセッサ436、およびコントローラ/プロセッサ440のうちのいずれかを含むことができる。UE450では、図1および図2の早期復号構成要素120のAck送信機能は、TXプロセッサ480、送信フレームプロセッサ482、およびコントローラ/プロセッサ490のうちのいずれかを含むことができる。UE450の早期復号構成要素120のAck受信機能は、RXプロセッサ470、RXフレームプロセッサ460、およびコントローラ/プロセッサ490のうちのいずれかを含むことができる。

【 0 0 4 4 】

DL通信では、送信プロセッサ420は、データソース412からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ440から制御信号を受信することができる。送信プロセッサ420は、参照信号(たとえばパイロット信号)とともに、データ信号および制御信号のための様々な信号処理機能を提供する。たとえば、送信プロセッサ420は、誤り検出のための巡回冗長検査(CRC)コード、順方向誤り訂正(FEC)を支援するためのコーディングおよびインターリーピング、様々な変調方式(たとえば、二位相偏移変調(BPSK)、四位相偏移変調(QPSK)、M-位相偏移変調(M-PSK)、M-直角位相振幅変調(M-QAM)など)に基づいた信号配列へのマッピング、直交可変拡散率(OVSF)による拡散、および、一連のシンボルを生成するためのスクランプリングコードとの乗算を、提供することができる。送信プロセッサ420のための、コーディング方式、変調方式、拡散方式および/またはスクランプリング方式を決定するために、チャネルプロセッサ444からのチャネル推定が、コントローラ/プロセッサ440によって使われ得る。これらのチャネル推定は、UE450によって送信される参照信号から、またはUE450からのフィードバックから、導出され得る。送信プロセッサ420によって生成されたシンボルは、フレーム構造を作成するために、送信フレームプロセッサ430に与えられる。送信フレームプロセッサ430は、コントローラ/プロセッサ440からの情報とシンボルとを多重化することによって、このフレーム構造を作成し、一連のフレームが得られる。次いでこれらフレームは送信機432に与えられ、送信機432は、アンテナ434を通じたワイヤレス媒体によるDL送信のために、増幅、フィルタリング、およびフレームのキャリア上への変調を含む、様々な信号調整機能を提供する。アンテナ434は、たとえば、ビームステアリング双方向適応アンテナアレイまたは他の同様のビーム技術を含む、1つまたは複数のアンテナを含み得る。

## 【 0 0 4 5 】

UE450において、受信機454は、アンテナ452を通じてDL送信を受信し、その送信を処理してキャリア上に変調されている情報を回復する。受信機454によって回復された情報は、受信フレームプロセッサ460に与えられ、受信フレームプロセッサ460は、各フレームを解析し、フレームからの情報をチャネルプロセッサ494に提供し、データ信号、制御信号、および参照信号を受信プロセッサ470に提供する。受信プロセッサ470は次いで、ノードB410中の送信プロセッサ420によって実行される処理の逆を実行する。より具体的には、受信プロセッサ470は、シンボルを逆スクランブルおよび逆拡散し、次いで変調方式に基づいて、ノードB410によって送信された、最も可能性の高い信号配列点を求める。これらの軟判定は、チャネルプロセッサ494によって計算されるチャネル推定に基づき得る。そして軟判定は、データ信号、制御信号、および参照信号を回復するために、復号されてデインターリーブされる。そして、フレームの復号が成功したかどうか判定するために、CRCコードが確認される。次いで、復号に成功したフレームによって搬送されるデータがデータシンク472に与えられ、データシンク472は、UE450および/または様々なユーザインターフェース(たとえばディスプレイ)において実行されているアプリケーションを表す。復号に成功したフレームが搬送する制御信号は、コントローラ/プロセッサ490に与えられる。受信プロセッサ470によるフレームの復号が失敗すると、コントローラ/プロセッサ490は、確認応答(ACK)プロトコルおよび/または否定応答(NACK)プロトコルを用いて、そうしたフレームの再送信要求をサポートすることもできる。

10

## 【 0 0 4 6 】

ULでは、データソース478からのデータおよびコントローラ/プロセッサ490からの制御信号が、送信プロセッサ480に与えられる。データソース478は、UE450で実行されているアプリケーションおよび様々なユーザインターフェース(たとえばキーボード)を表し得る。ノードB410によるDL送信に関して説明される機能と同様に、送信プロセッサ480は、CRCコード、FECを支援するためのコーディングおよびインターリーブ、信号配列へのマッピング、OVSFによる拡散、および、一連のシンボルを生成するためのスクランプリングを含む、様々な信号処理機能を提供する。ノードB410によって送信される参照信号から、または、ノードB410によって送信されるミッドアンプル中に含まれるフィードバックから、チャネルプロセッサ494によって導出されるチャネル推定が、適切なコーディング方式、変調方式、拡散方式、および/またはスクランプリング方式を選択するために、使われ得る。送信プロセッサ480によって生成されたシンボルは、フレーム構造を作成するために、送信フレームプロセッサ482に与えられる。送信フレームプロセッサ482は、コントローラ/プロセッサ490からの情報とシンボルとを多重化することによって、このフレーム構造を作成し、一連のフレームが得られる。次いでこれらフレームは送信機456に与えられ、送信機456は、アンテナ452を通じたワイヤレス媒体によるUL送信のために、増幅、フィルタリング、およびフレームのキャリア上への変調を含む、様々な信号調整機能を提供する。

20

30

## 【 0 0 4 7 】

アップリンク送信は、UE450において受信機能に関して説明されたのと同様の方式で、ノードB410において処理される。受信機435は、アンテナ434を通じてUL送信を受信し、その送信を処理してキャリア上に変調されている情報を回復する。受信機435によって回復された情報は、受信フレームプロセッサ436に与えられ、受信フレームプロセッサ436は、各フレームを解析し、フレームからの情報をチャネルプロセッサ444に提供し、データ信号、制御信号、および参照信号を受信プロセッサ438に提供する。受信プロセッサ438は、UE450中の送信プロセッサ480によって実行される処理の逆を実行する。次いで、復号に成功したフレームによって搬送されるデータ信号および制御信号が、データシンク439およびコントローラ/プロセッサにそれぞれ与えられ得る。フレームの一部が、受信プロセッサによる復号に失敗すると、コントローラ/プロセッサ440は、確認応答(ACK)プロトコルおよび/または否定応答(NACK)プロトコルも用いて、そうしたフレームの再送信要求をサポートすることもできる。

40

50

## 【 0 0 4 8 】

コントローラ/プロセッサ440および490は、それぞれノードB410およびUE450における動作を指示するために使用され得る。たとえば、コントローラ/プロセッサ440および490は、タイミング、周辺インターフェース、電圧調整、電力管理、および他の制御機能を含む、様々な機能を提供することができる。メモリ442および492のコンピュータ可読記録媒体は、それぞれ、ノードB410およびUE450のためのデータおよびソフトウェアを記憶することができる。ノードB410におけるスケジューラ/プロセッサ446は、リソースをUEに割り当て、UEのDL送信および/またはUL送信をスケジューリングするために、使用され得る。

## 【 0 0 4 9 】

大幅なシステム容量の増大および受信機の電力消費の低減は、早期復号の利用を通じて可能になり得る。たとえば、システム容量の増大は、受信機が早期にパケットを復号することに成功したことに送信機が気付いたらすぐに送信機がパケット送信を停止できるときに可能であり得る。適切な受信機サブシステムは、早期復号の成功時点からパケット持続時間の終了までパワーダウンされ得るので、受信機の電力消費の節約も可能であり得る。

## 【 0 0 5 0 】

送信はアップリンクとダウンリンクの両方で、制御パケットとデータパケットの両方を含む。一方のリンクでの制御情報は、他方のリンクの送信およびパフォーマンスに影響を与え得る。したがって、望ましくない副作用を最小化する一方で、早期終了により電力節約および容量増大を最大化するために、どの送信が、パケットの終了に対してどの時点で停止され得るかを判断するにあたり、適切な制御論理が必要とされる。

## 【 0 0 5 1 】

持続時間、たとえば10ms、20ms、40msまたは80msの送信時間間隔(TTI)で送信されるR99パケットは受信機によって、パケット全体の受信前に復号可能であり得る。復号されると、R99パケットを送信しているデバイスに送信を中止するよう通知するために、Ackが送られてよく、それにより、送信電力要件の低減およびシステム容量増大がもたらされ得る。

## 【 0 0 5 2 】

本明細書で提示する態様は、UEトランシーバとノードBトランシーバの両方によって、パケットの早期復号に関わる間に適用され得る。たとえば、態様はUEまたはノードBのいずれかによって、パケットの早期復号のAckの受信に応答して適用され得る。通信リンクの2つの端部にあるトランシーバ機能は、UE受信機(UE-Rx)、UE送信機(UE-Tx)、ノードB受信機(ノードB-Rx)、およびノードB送信機(ノードB-Tx)によって実行されているものとして示されている。

## 【 0 0 5 3 】

UE-Rxがたとえば、UE-Txによって現在送信されているパケットがノードBによって早期に復号されていることを示すAckをノードBから受信したとき、UE-Txは以下を実行することができる。

## 【 0 0 5 4 】

(a) 確認応答されたパケットを復号するためにのみノードB-Rxによって使用されるUE-Txの通常の送信波形の部分を送信するのを停止する。

## 【 0 0 5 5 】

(b) ノードB-RxがノードB-Tx送信の制御などの他の使用目的で復調する必要がある送信波形の他の部分を送信し続ける。これは、たとえば、ノードB-Txによって送られる情報パケットに関する電力制御およびAck/否定応答(Nack)を含み得る。

## 【 0 0 5 6 】

(c) (b)で述べたこれらの残りの部分の送信を、それらの使用が終了すると停止する。たとえば、ノードB-TxがUE-Rxに送信している異なるパケット、たとえば第2のパケットをUE-Rxが復号すると、UE-Txはこのパケットに関するAckを送信する。この時点で、ノードB-Tx送信に関する厳しい電力制御は、このパケットの持続時間中はもはや必要ではなくなる。したがって、この電力制御に使用されるコマンドのすべてのUE-Tx送信は停止され得る。同様に、Ack/Nack送信も、パケットがAckによってすでに確認応答されているので停止

10

20

30

40

50

され得る。

【 0 0 5 7 】

ノードBから早期復号のAckを受信するUEの例が与えられたが、これらの役割は互換的である。上述の態様は、ノードB-Txを介して送信されたパケットの早期復号のAckを受信する(AckをUE-Txから受信する)ノードB-Rxに等しく適用可能である。

【 0 0 5 8 】

受信機および早期デコーダによって適用されるべき態様は、上述の送信機の行動から容易に推測される。UEが受信機であるとき、UE-Rxはたとえば、最初に、ノードB-Txによって送られたデータパケットの復号を試み、かつ制御情報、たとえばUE-Tx送信に関する電力制御およびAck/Nackを監視しなければならない。データパケット復号モジュールは、パケットが復号された時点からパケットの終了まで、現在の消費を節約するために、パワーダウンされ得る。電力制御およびAck/Nack情報を復号するモジュールは、UEによってノードBに送られた送信に関するAckがノードB-Txから受信されるとすぐにパワーダウンされ得る。これは、様々なモジュールがパワーダウンされ得る最も早い時点であり得る。しかしながら、実際の受信機における実装制約では、後でパワーダウンすること、または場合によってはまったくパワーダウンしないことが有益となり得る。

【 0 0 5 9 】

上記の態様の実装形態は、電力制御およびAck/Nackなどの制御情報を送信するために使用される符号化/変調方式に依存することになる。たとえば、Ack/Nackはオンオフ変調で送信され得る。そのようなオンオフ変調の利用を通じて、肯定的Ackを表すために事前設定された電力で「オン」送信が送られるまで、ゼロ電力で送られる「オフ」送信がNackを表す。

【 0 0 6 0 】

オンオフ変調により、Ackが送られる前とAckが送られた後の両方の送信は同一のゼロ電力送信、たとえば不連続送信(DTX)である。Ackの前に受信されたそのようなゼロ電力送信は、Nack、すなわちパケットが受信されていないか、または復号されていないことを示す指示と解釈される。パケットの終了までにAckが受信された後には、そのようなゼロ電力送信はNackと解釈されず、Ackがすでに受信されているので無視される。別の手法では、Ack/Nackシグナリングは、BPSKを使用して行われ得る。この手法では、異なるシンボル、および場合によっては異なる電力レベルを使用して、AckおよびNackを示すことができる。Ack/Nackシグナリングが許容されないスロットでは、シグナリングは一切送られない。たとえば、Ack/Nackシグナリングが許容される時間スロットの制限により、AckおよびNackを送る確率がそれほど異なる場合には、BPSKは電力低下をもたらす。そのようなBPSK手法の追加の態様は、内容全体が参照により明確に本明細書に組み込まれる、2012年3月5日に出願された「Ack Channel Design For Early Termination of R99 Downlink Traffic」と題する国際出願第PCT/CN2012/071938号に記載されている。

【 0 0 6 1 】

R99アップリンクの文脈では、現在の仕様は、制御情報、たとえばダウンリンク電力を制御するTPCビットおよびTFCIがDPCCHで搬送されることを述べている。DPCCHは、制御チャネルおよびデータチャネルの復調を支援するパイロットも搬送する。アップリンクデータパケットは、DPCCHとは異なる拡散コードを使用するDPDCHで搬送される。この場合、UE-Txは、ダウンリンクでノードBからAckを受信するとすぐに、DPDCH送信の送信を停止することができる。DPCCHは、もはや、DPDCHの復調のための位相基準としては必要とされないが、依然として、制御情報を搬送するのに必要とされ、位相基準は、この制御情報を復調するのに必要である。搬送される制御情報は、ダウンリンク電力を制御するダウンリンク送信電力制御(DLTPC)ビット、ダウンリンクパケットに関するAck/Nack指示、およびアップリンクで送信されるパケットのタイプを示すTFCIを含む。アップリンクパケットがすでに確認応答されているので、TFCIはもはや必要ではない。残りの制御情報は、低減されたレートで送られ得る。したがって、DPCCH送信のレートが低減されて、結果的に他のユーザに対する、またシステム容量の増大に対する干渉が低減され得る。

## 【 0 0 6 2 】

一例として、UE-Txは、DLTPCがAckに取って代わられることになる予約されたスロットを使用してAck/Nack情報を送信し、それによりダウンリンク電力制御レートを低減することができる。たとえば、1つおきのスロットDLTPCが、DLTPCの代わりにAck/Nackのために予約され得る。予約されていないスロットでは、現在の仕様にあるようにDPCCHが送信されてよく、パイロット、DLTPCおよびTFCIを搬送することができる。一方、予約されたスロットでは、エネルギー検出器を使用して復調され得るAck/Nackシグナリングのオンオフの性質のために、パイロットは必要ではない。アップリンクパケットが確認応答されると、TFCIも必要ではなくなる。したがって、完全にDPCCH送信を抑制することによって、これらの予約されたスロットでNackを送り、システム容量の増大をもたらすことができる。予約されたスロットでAckを送るために、現在のDPCCHフォーマットが、DLTPCがAckに取って代わられて使用されてよく、または新しいフォーマットが使用されてもよい。

10

## 【 0 0 6 3 】

たとえば、新しいスロットフォーマットは、Ackシンボルのみが存在し、他のシンボル、たとえばパイロットおよびTFCIシンボルはDTXに取って代わられるフォーマットを含み得る。代替として、新しいスロットフォーマットは、TPCがAckに取って代われ、TFCIが不連続的に送信される(DTXされる)か、または既知のパイロットに取って代わられるか、または現在の仕様にあるように送られるかのいずれかの形で、現在の仕様のフォーマットを使用することができ、その場合にTFCIは依然として、受信機がTFCIをすでに復号しているので受信機においてパイロットとして使用され得る。Ackが送られると、アップリンクパケットとダウンリンクパケットの両方が復号されているので、DPCCHは完全にDTXされ得る。

20

## 【 0 0 6 4 】

いずれも本出願と同時に出願され、本出願の譲受人に譲渡され、参照により明確に本明細書に組み込まれる、代理人整理番号第121588号を有する「Ack Channel Design for Early Termination of R99 Uplink Traffic」および代理人整理番号第121698号を有する「Ack Channel Design for Early Termination of R99 Downlink Traffic」に記載されているような追加の態様が、Ackを送信するために使用され得る。

## 【 0 0 6 5 】

上述の方法は、たとえば適宜にUEトランシーバおよび/またはノードBトランシーバで実施され得る。さらに、本発明は規格変更を含み得る。

30

## 【 0 0 6 6 】

図5は、ワイヤレス通信の方法500のフローチャートである。本方法は、UEまたはノードBなど、ワイヤレス通信を送信し受信するワイヤレスデバイスによって実行され得る。一態様では、デバイスは、図7に関して説明する装置702であり得る。502において、デバイスは、たとえばワイヤレス通信のパケットを送信し始める。デバイスはワイヤレス通信のパケットを、ノードBまたはUE、たとえば図7の750または図8の802などの受信デバイスに送信することができる。一態様では、送信は送信モジュール、たとえば図7に示す708によって実行され得る。パケットは、たとえば10ms、20ms、40ms、および80msのうちのいずれかのTTIで送信されるR99パケットを含むことができる。

40

## 【 0 0 6 7 】

504において、デバイスは制御情報を送信する。制御情報は、たとえば、受信デバイス750から受信する送信に関する、TPCビット、TFCIおよびパイロットのうちのいずれかなどの電力制御情報、ならびにAck/Nack情報を含むことができる。R99アップリンクの文脈では、たとえば制御情報は、DPCCHで搬送されるダウンリンク電力を制御するTPCビットおよびTFCIを含むことができる。DPCCHは、制御チャネルおよびデータチャネルの復調を支援するパイロットも搬送することができる。アップリンクデータパケットは、たとえば、DPCCHとは異なる拡散コードを使用するDPDCHで搬送される。一態様では、制御情報の送信は送信モジュール、たとえば図7に示す708によって実行され得る。

## 【 0 0 6 8 】

50



506において、デバイスは、パケット全体の送信前にパケットの早期復号のAckを受信する。デバイスは、たとえば、図7に示す750などの受信デバイスからAckを受信する。一態様では、確認応答は受信モジュール、たとえば図7に示す704を介して受信され得る。Ackの検出は、Ack/Nack検出モジュール、たとえば図7に示す706によって実行され得る。この検出は、受信された送信がAckを示すか、それともNackを示すかの判断を含むことができる。

【0069】

508において、デバイスは、パケットの早期復号のAckを受信すると、パケットの送信を中止する。したがって、デバイスは、受信デバイス、たとえば750からAckを受信するとすぐに、DPDCHの送信を中止することができる。

10

【0070】

データ送信は中止され得るが、デバイスは、パケットの早期復号のAckを受信した後も、510において制御情報の少なくとも一部分を送信し続ける。パケットは復号されているが、受信デバイスは依然として、受信デバイスからの送信の制御など、他の使用目的で復調するために制御情報を必要とし得る。たとえば、受信デバイスは依然として、電力制御情報ならびに受信デバイス、たとえば750からのAck/Nack送信および他の送信に関する他の情報を必要とし得る。

【0071】

512において、デバイスは、パケットの早期復号のAckを受信すると、制御情報の一部分の送信を随意に中止することができる。図中の随意の態様は破線を使用して示されている。もはや送信されない制御情報の部分は、パケットの復号を可能にするためにのみ必要とされる部分を含むことができ、その理由は、データ送信のそのような復号はすでに生じていることにある。デバイスが、たとえばAckを受信したことに応答してDPDCHデータ送信を中止したとき、DPCCHは、もはや、DPDCHの復調のための位相基準としては必要とされないが、依然として、制御情報を搬送するのに必要とされ、位相基準は、この制御情報を復調するのに必要である。データパケットのR99アップリンク送信に関して上記で提示した例では、制御情報は、ダウンリンク電力を制御するDLTPCビット、ダウンリンクパケットに関するAck/Nack指示、アップリンクで送信されるパケットのタイプを示すTFIのうちのいずれかを含むことができる。パケットの早期復号が確認応答されると、アップリンクパケットがすでに確認応答されているので、TFIはもはや必要ではない。

20

30

【0072】

514において、残りの制御情報は、早期復号のAckが受信された後、低減されたレートで随意に送信され得る。これにより、たとえばDPCCH送信のレートを低減して、結果的に他のユーザへの干渉を低減することができる。そのような低減は、システム容量のさらなる増大をもたらす。一態様では、低減は制御情報モジュール、たとえば図7に示す710によって実現され得る。

【0073】

516において、デバイスは第2のAckを受信デバイスに送信することができる。一態様では、送信は送信モジュール、たとえば図7に示す708によって実行され得る。第2のAckは、たとえば、受信デバイス、たとえば750がデバイス、たとえば702に送信していたパケットのAckであり得る。第2のAckが送られると、518においてデバイスは、制御情報の送信を中止することができる。したがって、送信され続けた制御情報の残りの部分は、それらの使用が終了すると停止され得る。第2のAckは、たとえば同じ時間間隔中に生じたデバイス750から受信した第2のパケット送信の受信のAckを含むことができる。この同じ時間間隔は、パケット全体がデバイスから受信デバイスに送信されていたであろう間隔と重複する間隔であり得る。たとえば、第2のAckが送られると、アップリンクパケットとダウンリンクパケットの両方が復号されているので、DPCCHは完全にDTXされ得る。受信デバイス750に関する厳しい電力制御は、もはや、パケットの持続時間に必要ではない。したがって、電力制御に使用されるコマンドの送信は停止され得る。同様に、Ack/Nack送信も、第2のパケットが第2のAckによってすでに確認応答されているので停止され得る。

40

50

## 【 0 0 7 4 】

一態様では、第2のAckは、DLTPCが第2のAckに取って代わられることになるいくつかの予約されたスロットを使用して送信され得る。これは、ダウンリンク電力制御レートを低減する。たとえば、1つおきのスロットが、DLTPCの代わりにAck/Nackのために予約され得る。このようにして予約されていないスロットでは、現在の仕様にあるようにDPCCHが送信されてよく、たとえば、パイロット、DLTPCおよびTFCIを搬送することができる。一方、予約されたスロットでは、エネルギー検出器を使用して復調され得るAck/Nackシグナリングのオンオフの性質のために、パイロットは必要ではない。さらに、506においてアップリンクパケットがすでに確認応答されているので、TFCIも必要ではない。したがって、一態様では、完全にDPCCH送信を抑制することによって、これらの予約されたスロットでNackを送り、システム容量の増大をもたらすことができる。予約されたスロットで第2のAckを送るために、現在のDPCCHフォーマットが、DLTPCが第2のAckに取って代わられて使用されてよく、またはたとえば新しいフォーマットが使用されてもよい。

10

## 【 0 0 7 5 】

新しいスロットフォーマットとして、第2のAckシンボルのみが存在してよく、他のシンボル、たとえばパイロットおよびTFCIはDTXに取って代われ得る。代替として、新しいスロットフォーマットは、TPCが第2のAckに取って代われ、TFCIがDTXされるか、または既知のパイロットに取って代われるか、または現在の仕様にあるように送られるかのいずれかの形で、現在の仕様のフォーマットを使用することを伴い得る。この代替形態において、TFCIは依然として、受信機がTFCIをすでに復号しているので受信機においてパイロットとして使用され得る。516においてこの第2のAckが送られると、アップリンクパケットとダウンリンクパケットの両方が復号されているので、518においてDPCCHは完全にDTXされ得る。

20

## 【 0 0 7 6 】

どの送信が、パケットの終了に対してどの時点で停止され得るかを判断するにあたり、そのような制御論理を適用することによって、そのような送信中止の副作用を最小化する一方で、送信の早期終了を可能にすることによって電力節約およびシステム容量増大を最大化する。

## 【 0 0 7 7 】

一態様では、パケットは、アップリンクDPDCHで送信されるデータパケットであってよく、制御情報は、アップリンクDPCCHで送信されてよい。制御情報は、たとえばパイロット、TPCおよびTFCIのうちの少なくとも1つを含むことができる。

30

## 【 0 0 7 8 】

別の態様では、パケットは、ダウンリンクで送信されるデータパケットを含むことができる。

## 【 0 0 7 9 】

Ackは、いくつかのオプションを使用している送信として受信され得る。たとえば、Ackは、Ackのために予約されたスロットのサブセット、たとえば1つおきのスロットで受信され得る。そのようなAckのために予約されたスロットは、アップリンクDPCCHで搬送されるTPCシンボルを含むことができる。AckおよびNackが、オンオフ変調シンボルおよびBPSKシンボルのうちの少なくとも1つを使用している送信として受信され得る。

40

## 【 0 0 8 0 】

UL DPDCHで送られたパケットに関するAckが受信される前には、TPCシンボル以外のシンボルは変更されていないことがある。

## 【 0 0 8 1 】

UL DPDCHで送られたパケットに関するAckが受信されると、TPCシンボル以外のシンボルが、Nackを示すために不連続送信として受信され得る。

## 【 0 0 8 2 】

UL DPDCHで送られたパケットに関するAckが受信されると、予約されたスロットにおけるTPCシンボル以外のシンボルが、Ackが送信されたときに、変更されていない送信、不連

50

続送信、および変更された送信のうちの少なくとも1つとして受信され得る。

【0083】

UL DPDCHで送られたパケットに関するAckが受信されると、パイロットシンボルが、Ackが送信されたときに、変更されていない送信および不連続送信のうちの少なくとも1つとして受信され得る。

【0084】

UL DPDCHで送られたパケットに関するAckが受信されると、トランスポートフォーマット結合インジケータが、Ackが送信されたときに、不連続送信、変更されていない送信および既知のパイロットに取って代わられた送信のうちの少なくとも1つとして受信され得る。

【0085】

Ackはまた、代理人整理番号第121588号を有する「Ack Channel Design for Early Termination of R99 Uplink Traffic」および代理人整理番号第121698号を有する「Ack Channel Design for Early Termination of R99 Downlink Traffic」に記載されているような、他の態様を使用している送信として受信され得ることに留意されたい。

【0086】

Ackが受信される前には、予約されたスロットの外部にあるシンボルは変更されていないことがある。Ackが受信されると、予約されたスロットの外部にあるシンボルが、Nackを示すために不連続送信として受信され得る。Ackの前に受信されたNackを示す送信、たとえばゼロ電力送信は、Nackと解釈され得る。したがって、ゼロ電力送信は、パケットが受信されていないか、または受信デバイスによって復号されていないことを意味すると解釈され得る。しかしながら、パケットが送信されていたであろう時間の終了までにAckが受信された後には、パケットが受信され復号されていることをデバイスがすでに通知されているので、通常はNackを示すことになるゼロ電力送信は無視され得る。

【0087】

UEおよびノードBの役割は互換的である。上記のステップは、パケットを送信しているUEまたはノードBのいずれかによって行われ得る。同様に、受信機のアクションは、送信デバイスに関する上記の説明に基づいて推測され得る。

【0088】

図6は、ワイヤレス通信の方法600のフローチャートである。本方法は、UEまたはノードBなど、ワイヤレス通信のパケットを受信するワイヤレスデバイスによって実行され得る対応する方法である。一態様では、デバイスは、図8に関して説明する装置802または図7に示す750であり得る。デバイスは、送信デバイス、たとえば図8の850または図7の702からパケットを受信し得る。

【0089】

602において、デバイスは送信デバイス850からパケット送信、たとえばデータパケットを受信し始める。一態様では、受信は受信モジュール、たとえば図8に示す804によって実行される。

【0090】

デバイスがパケットを受信し始めると、デバイスはパケット全体を受信する前にパケットの早期復号を試みる。一態様では、パケットを復号する試みは復号モジュール、たとえば図8に示す806によって実行される。

【0091】

デバイスはまた、制御情報、たとえば、デバイスからの送信に関する送信デバイス、たとえば850からの電力制御情報およびAck/Nackを監視する。制御情報は、たとえば604において監視され得る。一態様では、制御情報の監視は制御情報モジュール、たとえば図8に示す810によって実行される。

【0092】

606において早期復号が達成されると、608においてデバイスは早期復号のAckを送信する。Ackは、パケット全体の受信前にパケットが早期に復号されていることを示す。一態

10

20

30

40

50

様では、送信は送信モジュール、たとえば図8に示す808によって実行される。

【0093】

610において、デバイスは、復号モジュール、たとえば806を、パケットが復号された時点からパケットの終了までパワーダウンすることができる。復号モジュールは、たとえばデータパケット復号モジュールを含むことができる。

【0094】

612においてデバイスは、パケットを早期に復号した後でも制御情報を随意に監視し続けることができる。制御情報は、早期復号のAckが送信された後、低減されたレートで受信され得る。

【0095】

614においてデバイスは、パケットを送信した送信デバイス、たとえば850から、第2のAckを受信し得る。第2のAckを受信したことに応答して、616においてデバイスは、制御情報の監視を中止することができる。618においてデバイスは、制御情報の監視を中止する一環として、制御情報モジュールをさらにパワーダウンすることができる。

【0096】

パケットは、アップリンクDPDCHで受信されるデータパケットであってよく、制御情報は、アップリンクDPCCHで受信されてよい。制御情報は、たとえばパイロット、TPCおよびTFCIのうちの少なくとも1つを含むことができる。代替として、パケットは、ダウンリンクで送信されるデータパケットを含むことができ、Ackは、Ackのために予約されたスロットのサブセット、たとえば1つおきのスロットで送信され得る。Ackのために予約されたスロットは、UL DPCCHで搬送されるTPCシンボルを含むことができ、Ack/Nackは、オンオフ変調シンボルおよびBPSKシンボルのうちの少なくとも1つを使用して送信され得る。

【0097】

アップリンクDPCCHで受信されたパケットに関してダウンリンクでAckが送信される前には、TPCシンボル以外のシンボルは変更されていないことがある。

【0098】

アップリンクDPCCHで受信されたパケットに関してダウンリンクでAckが送信された後には、TPCシンボル以外のシンボルが、Nackを送信するために不連続的に送信され得る。

【0099】

アップリンクDPCCHで受信されたパケットに関してダウンリンクでAckが送信された後には、予約されたスロットにおけるTPCシンボル以外のシンボルが、変更されていない送信、不連続送信、および変更された送信のうちの少なくとも1つを使用して送信され得る。

【0100】

アップリンクDPCCHで受信されたパケットに関してダウンリンクでAckが送信された後には、パイロットシンボルが、変更されていない送信および不連続送信のうちの少なくとも1つとして送信され得る。

【0101】

アップリンクDPCCHで受信されたパケットに関してダウンリンクでAckが送信された後には、トランスポートフォーマット結合インジケータが、不連続送信および既知のパイロットに取って代わられた送信のうちの少なくとも1つとして送信され得る。

【0102】

これらの態様は、復号モジュールおよび制御情報モジュールなどの様々なモジュールがパワーダウンされ得る最も早い時点を示す。受信機における実装制約では、これらのモジュールを後でパワーダウンすること、または場合によってはまったくパワーダウンしないことが有益となり得る。

【0103】

図7は、例示的な装置702における異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図700である。装置は、図5の態様に関して説明したように、パケットのワイヤレス通信を受信するデバイスであり得る。デバイスは、たとえばUEまたはノードBであり得る。装置702は、パケット送信および制御情報を受信デバイス750に送信する

10

20

30

40

50

送信モジュール708を含む。受信デバイス750は、ワイヤレス通信のパケットを受信するデバイス、たとえばUEまたはノードBである。受信デバイス750は、たとえば図8に示す装置802であり得る。デバイスは、受信デバイス750から早期復号のAckを受信する受信モジュール704を含む。装置702は、受信デバイス750から受信したAckを検出するAck/Nack検出モジュール706を随意に含むことができる。デバイスはまた、送信される制御情報を制御する制御情報モジュール710を含むことができる。装置702は、送信モジュール708によってパケットおよび制御情報を送信し始めることができる。早期復号のAckが受信モジュール704によって受信されると、送信モジュールは、パケットの送信を中止するが、制御情報の少なくとも一部分を送信し続ける。送信モジュールは、早期復号のAckを受信すると、制御情報の一部分、たとえば、データパケットの復号を支援するためにのみ必要な部分の送信を中止することができる。送信されるべき制御情報の部分の判断は、たとえば制御情報モジュール710によって判断され得る。制御情報はまた、制御情報の一部分が送られ続ける際のレートを割り出すことができる。装置702は、送信モジュール708を介して、たとえば、受信デバイス750から受信した送信に関する第2のAckを送信することができる。第2のAckを送信すると、装置702は、送信モジュール708による制御情報の送信を中止することができる。

10

#### 【0104】

装置は、上述した図5のフローチャート内のアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含むことができる。そのため、上述した図5のフローチャート内の各ステップは、モジュールによって実行されてよく、装置は、これらのモジュールの1つまたは複数を含むことができる。モジュールは、指定されたプロセス/アルゴリズムを実行するように特別に構成された1つまたは複数のハードウェア構成要素であってよく、指定されたプロセス/アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実施されてよく、プロセッサによる実施のためにコンピュータ可読記録媒体内に記憶されてよく、あるいはそれらの何らかの組合せであってよい。

20

#### 【0105】

図8は、例示的な装置802における異なるモジュール/手段/構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図800である。装置802は、図6の態様に関して説明したように、ワイヤレス通信を受信するデバイスであり得る。装置802は、たとえばUEまたはノードBであり得る。装置802は、ワイヤレス通信、たとえばデータパケットおよび制御情報を送信デバイス850から受信する受信モジュール804を含む。送信デバイス850は、ワイヤレス通信としてパケットおよび制御情報を送信するデバイス、たとえばUEまたはノードBである。送信デバイス850は、図7に関して説明した装置702と同様のものであり得る。

30

#### 【0106】

装置802は、送信デバイス850から受信した制御情報を監視する制御情報モジュール810を含む。装置802は、パケット全体を受信する前にパケットの早期復号を試みる復号モジュール806を含む。

#### 【0107】

装置802はまた、早期復号が達成されると早期復号のAckを送信する送信モジュール808を含む。Ackが送信されると、パケットがすでに復号されているので、復号モジュール806はパケットの終了までパワーダウンされ得る。

40

#### 【0108】

パケットの早期復号が生じ、確認応答されても、送信デバイス850は、ある種の制御情報を送信し続ける必要があり得る。したがって、装置802は、受信モジュール804を介して制御情報を受信し続け、制御情報モジュール810を介して制御情報を監視し続けることができる。受信モジュール804はその後、第2のAckを送信デバイス850から受信し得る。第2のAckは、装置802によって送信されたパケットに関するAckであり得る。そのようなパケットは、送信モジュール808によって送信されていることがある。第2のAckが受信されると、装置802は制御情報の監視を中止し、制御情報モジュール810をパワーダウンすることができる。

50

## 【0109】

装置は、上述した図6のフローチャート内のアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含むことができる。そのため、上述した図6のフローチャート内の各ステップは、モジュールによって実行されてよく、装置は、これらのモジュールの1つまたは複数を含むことができる。モジュールは、指定されたプロセス/アルゴリズムを実行するように特別に構成された1つまたは複数のハードウェア構成要素であってよく、指定されたプロセス/アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実施されてよく、プロセッサによる実施のためにコンピュータ可読記録媒体内に記憶されてよく、あるいはそれらの何らかの組合せであってよい。

## 【0110】

態様は、UEまたはノードBのいずれかの中に互換的に含まれ得る。さらに、図9に示すように、単一の装置が、早期復号の受信機能のためのモジュールと早期復号に係る送信機能のためのモジュールの両方を含むことができ、たとえば単一の装置は、早期復号を実行するモジュールおよび早期復号のAckを送るモジュールならびにそのようなAckを受信して相応に応答するモジュールを含むことができる。

## 【0111】

図9は、処理システム914を使用する装置702'/802'のハードウェア実装形態の一例を示す図900である。処理システム914は、バス924によって全般的に表されるバスアーキテクチャで実装され得る。バス924は、処理システム914の具体的な用途および全体的な設計規約に応じて、任意の数の相互接続するバスおよびブリッジを含み得る。バス924は、1つまたは複数のプロセッサおよび/またはハードウェアモジュール(プロセッサ904、モジュール704、706、708、710、804、806、808および810のうちのいずれかによって表される)ならびにコンピュータ可読記録媒体906を含む、様々な回路を一緒につなぐ。バス924は、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をつなぐこともでき、これらの回路は当技術分野で知られているのでこれ以上は説明しない。

## 【0112】

処理システム914は、トランシーバ910に結合され得る。トランシーバ910は、1つまたは複数のアンテナ920に結合される。トランシーバ910は、送信媒体上の様々な他の装置と通信するための手段を提供する。処理システム914は、コンピュータ可読記録媒体906に結合されたプロセッサ904を含む。プロセッサ904は、コンピュータ可読記録媒体906上に記憶されたソフトウェアの実行を含む全般的な処理を受け持つ。ソフトウェアは、プロセッサ904によって実行されると、任意の特定の装置の上記で説明した様々な機能を処理システム914に実行させる。コンピュータ可読記録媒体906は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ904によって操作されるデータを記憶するために使用されてもよい。処理システムは、モジュール704、706、708、710、804、806、808、および810のうちの少なくとも1つをさらに含む。モジュールは、コンピュータ可読記録媒体906に存在する/記憶される、プロセッサ904で動作しているソフトウェアモジュール、プロセッサ904に結合された1つもしくは複数のハードウェアモジュール、またはそれらの何らかの組合せとすることができる。装置702'または802'がノードBであるとき、処理システム914は、ノードB410の構成要素であってよく、メモリ442ならびに/またはTXプロセッサ420、RXプロセッサ438、およびコントローラ/プロセッサ440のうちの少なくとも1つを含み得る。装置702'または802'がUEであるとき、処理システム914は、UE450の構成要素であってよく、メモリ492ならびに/またはTXプロセッサ480、RXプロセッサ470、およびコントローラ/プロセッサ490のうちの少なくとも1つを含み得る。

## 【0113】

本明細書で開示された実施形態に関して記載された様々な例示的な論理、論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または、本明細書に記載された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組

10

20

30

40

50

合せて実装または実施することができる。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。加えて、少なくとも1つのプロセッサは、上述されたステップおよび/またはアクションのうちの1つまたは複数を実行するように動作可能な、1つまたは複数のモジュールを含むことができる。

【0114】

さらに、本明細書で開示された態様に関して記載された方法またはアルゴリズムのステップおよび/またはアクションは、直接ハードウェア内で、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュール内で、またはその2つの組合せ内で具現化することができる。ソフトウェアモジュールは、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、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体内に存在することができる。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるようにプロセッサに結合することができる。代替として、記憶媒体はプロセッサと一体であり得る。さらに、いくつかの態様では、プロセッサおよび記憶媒体はASIC内に存在することができる。加えて、ASICはユーザ端末内に存在することができる。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内に個別構成要素として存在することができる。加えて、いくつかの態様では、方法またはアルゴリズムのステップおよび/または動作は、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、機械可読記録媒体および/またはコンピュータ可読記録媒体上のコードおよび/または命令の1つまたは任意の組合せ、またはそのセットとして存在し得る。

【0115】

1つまたは複数の態様では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。各機能は、ソフトウェアで実装される場合、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読記録媒体上に記憶されるか、または、コンピュータ可読記録媒体上で送信され得る。コンピュータ可読記録媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読記録媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用でき、コンピュータによってアクセスできる、任意の他の媒体を含み得る。また、いかなる接続もコンピュータ可読記録媒体と呼ばれ得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または、赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または、赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、通常、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読記録媒体の範囲内に含めるべきである。

【0116】

W-CDMA(登録商標)システムを参照して、電気通信システムのいくつかの態様を示してきた。当業者が容易に諒解するように、本開示全体にわたって説明される様々な態様は、

10

20

30

40

50

他の通信システム、ネットワークアーキテクチャおよび通信規格に拡張され得る。

【0117】

例として、様々な態様は、他のUMTS、たとえばTD-SCDMA、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)、高速アップリンクパケットアクセス(HSUPA)、高速パケットアクセスプラス(HSPA+)およびTD-CDMAに拡張され得る。様々な態様はまた、Long Term Evolution(LTE)(FDD、TDD、またはこれら両方のモードによる)、LTE-Advanced(LTE-A)(FDD、TDD、またはこれら両方のモードによる)、CDMA2000、Evolution-Data Optimized(EV-DO)、Ultra Mobile Broadband(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Ultra-Wideband(UWB)、Bluetooth(登録商標)、および/または他の適切なシステムを利用するシステムに拡張され得る。実際の利用される電気通信規格、ネットワークアーキテクチャ、および/または通信規格は、具体的な用途およびシステムに課された全体的な設計制約に依存する。

10

【0118】

開示した方法におけるステップの特定の順序または階層は例示的な処理を示していることを理解されたい。設計上の選好に基づいて、方法におけるステップの特定の順序または階層は再構成可能であることを理解されたい。添付の方法クレームは、サンプル的順序で様々なステップの要素を提示しており、クレーム内で明記していない限り、提示した特定の順序または階層に限定されるように意図されているわけではない。

【0119】

上記の説明は、本明細書で説明される様々な態様を当業者が実施できるようにするために与えられる。これらの態様への様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義した一般的原理は他の態様に適用され得る。したがって、請求項は本明細書で示す態様に限定されるよう意図されているわけではなく、請求項の文言と整合するすべての範囲を許容するように意図されており、単数の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」ではなく、「1つまたは複数の」を意味するよう意図されている。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という用語は「1つまたは複数の」を意味する。項目の列挙「のうちの少なくとも1つ」という語句は、単一の要素を含め、それらの項目の任意の組合せを意味する。一例として、「a、bまたはcのうちの少なくとも1つ」は、「a」、「b」、「c」、「aおよびb」、「aおよびc」、「bおよびc」、「a、bおよびc」を含むことが意図されている。当業者が知っているか、後に知ることになる、本開示全体にわたって説明された様々な態様の要素と構造的かつ機能的に同等のものはすべて、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されることが意図される。また、本明細書で開示する内容は、そのような開示が請求項で明記されているか否かにかかわらず、公に供することは意図されていない。請求項のいかなる要素も、「のための手段」という語句を使用して要素が明記されている場合、または方法クレームで「のためのステップ」という語句を使用して要素が記載されている場合を除き、米国特許法第112条第6項の規定に基づき解釈されることはない。

20

30

【0120】

上記の開示は、例示的な態様および/または実施形態について論じたが、添付の特許請求の範囲によって定義される、説明した態様および/または実施形態の範囲から逸脱することなく、様々な変更および改変を本明細書で行うことができることに留意されたい。さらに、説明した態様および/または実施形態の要素は、単数形で説明または特許請求されていることがあるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。さらに、任意の態様および/または実施形態の全部または一部は、別段に記載されていない限り、任意の他の態様および/または実施形態の全部または一部とともに利用され得る。

40

【符号の説明】

【0121】

100 装置

102 バス

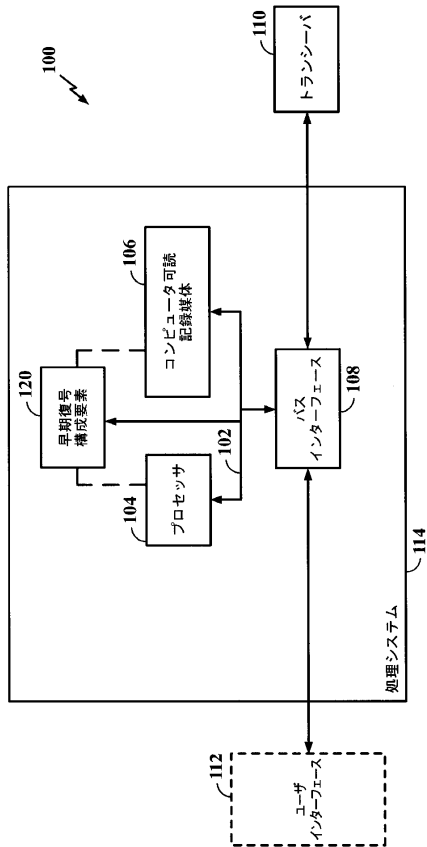
50



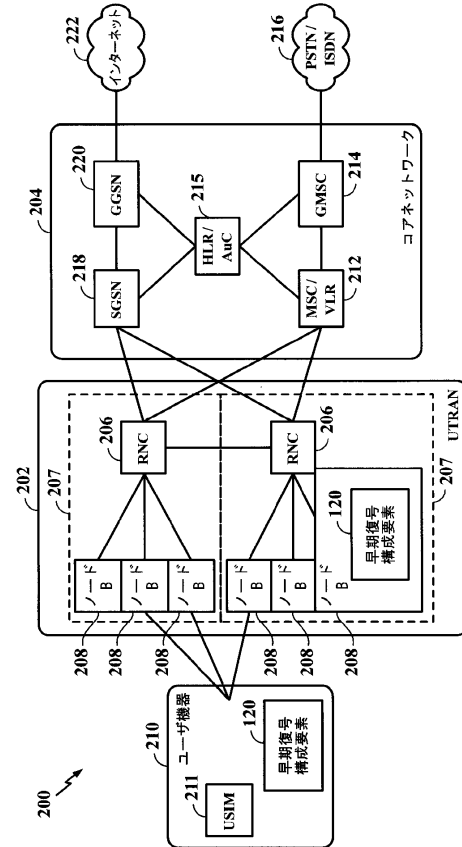
104	プロセッサ	
106	コンピュータ可読記録媒体	
108	バスインターフェース	
110	トランシーバ	
112	ユーザインターフェース	
114	処理システム	
120	早期復号構成要素	
200	UMTSシステム	
202	UMTS Terrestrial Radio Access Network(UTRAN)	
204	コアネットワーク(CN)	10
206	RNC、無線ネットワークコントローラ	
207	RNS	
208	ノードB	
210	ユーザ機器(UE)	
211	汎用加入者識別モジュール(USIM)	
212	MSC	
214	GMSC	
215	ホームロケーションレジスタ(HLR)	
216	回線交換ネットワーク	
218	サービングGPRSサポートノード(SGSN)	20
220	ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)	
222	パケットベースネットワーク	
300	アクセスネットワーク	
302	セル	
304	セル、ソースセル	
306	セル	
312, 314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328	アンテナグループ	
プ		
330, 332, 334, 336, 338, 340	UE	
342	ノードB	30
344	送信機、ノードB	
346	ノードB	
350	パケット送信	
352	Ack	
410	ノードB	
412	データソース	
420	TXプロセッサ、送信プロセッサ	
430	送信フレームプロセッサ	
432	送信機	
434	アンテナ	40
435	受信機	
436	受信フレームプロセッサ	
438	RXプロセッサ、受信プロセッサ	
439	データシンク	
440	コントローラ/プロセッサ	
442	メモリ	
444	チャネルプロセッサ	
446	スケジューラ/プロセッサ	
450	UE	
452	アンテナ	50

454	受信機	
456	送信機	
460	RXフレームプロセッサ、受信フレームプロセッサ	
470	RXプロセッサ、受信プロセッサ	
472	データシンク	
478	データソース	
480	TXプロセッサ、送信プロセッサ	
482	TXフレームプロセッサ、送信フレームプロセッサ	
490	コントローラ/プロセッサ	
492	メモリ	10
494	チャネルプロセッサ	
500	方法	
600	方法	
700	概念データフロー図	
702	装置	
702'	装置	
704	受信モジュール、モジュール	
706	Ack/Nack検出モジュール、モジュール	
708	送信モジュール、モジュール	
710	制御情報モジュール、モジュール	20
750	受信デバイス、デバイス	
800	概念データフロー図	
802	装置	
802'	装置	
804	受信モジュール、モジュール	
806	復号モジュール、モジュール	
808	送信モジュール、モジュール	
810	制御情報モジュール、モジュール	
850	送信デバイス	
900	図	30
904	プロセッサ	
906	コンピュータ可読記録媒体	
910	トランシーバ	
920	アンテナ	
914	処理システム	
924	バス	

【図 1】



【図 2】



【図 3】

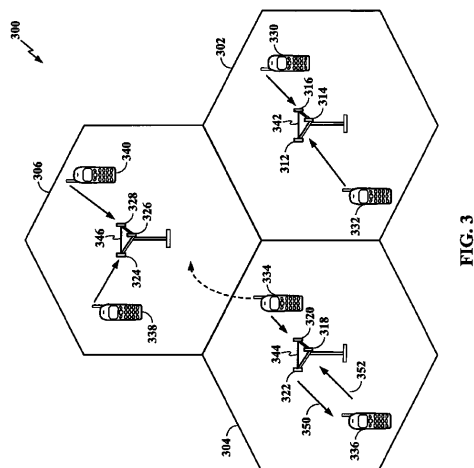
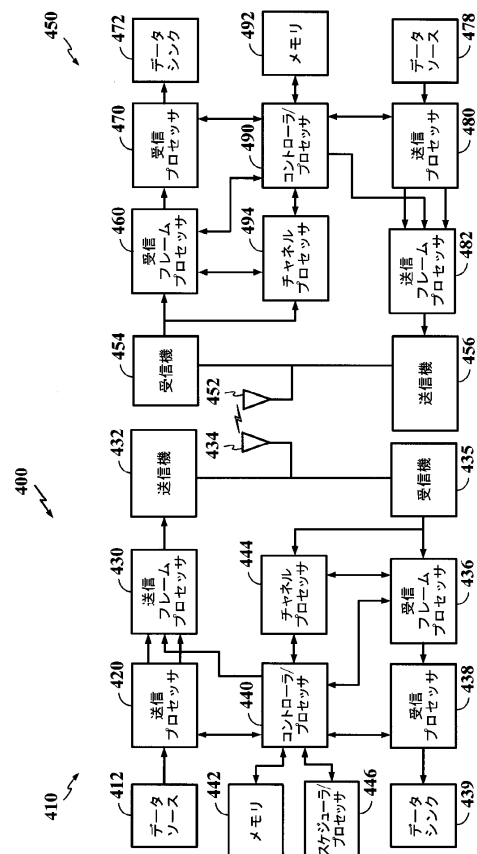
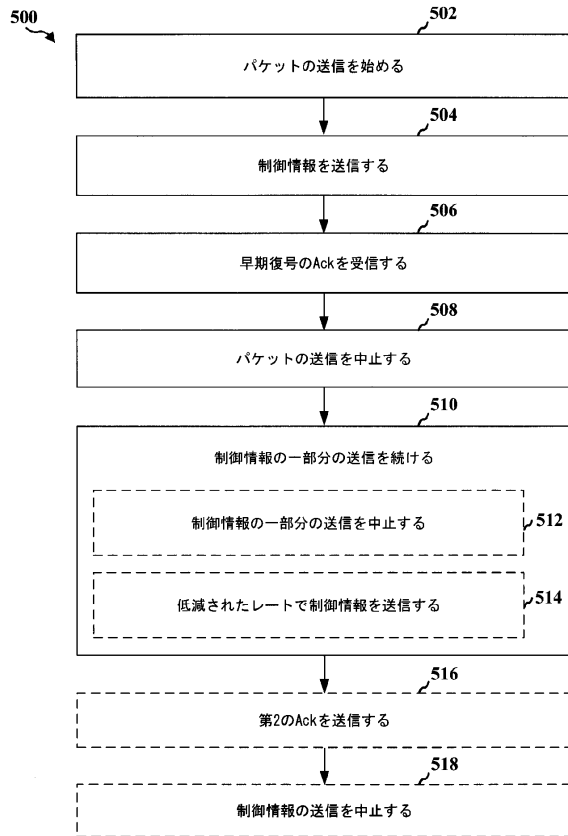


FIG. 3

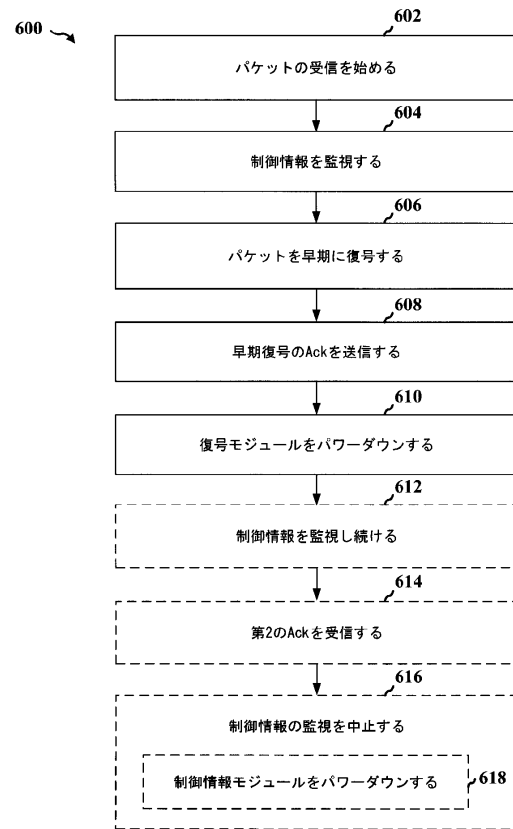
【図 4】



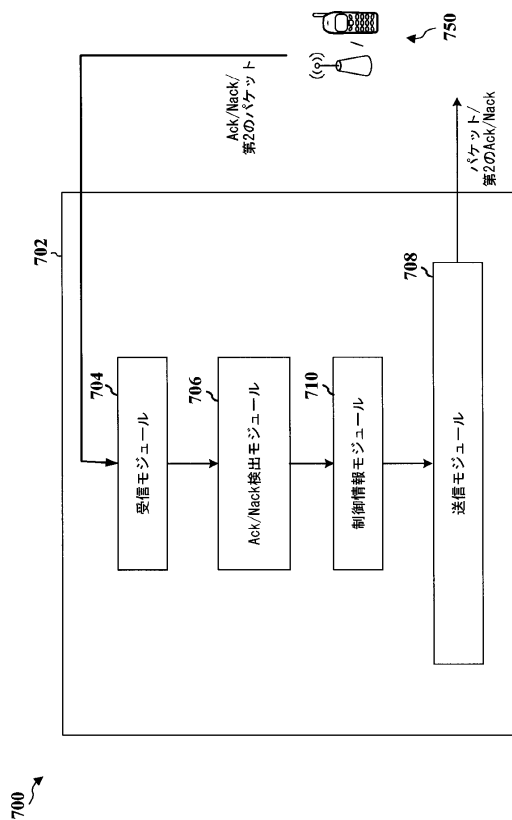
【図 5】



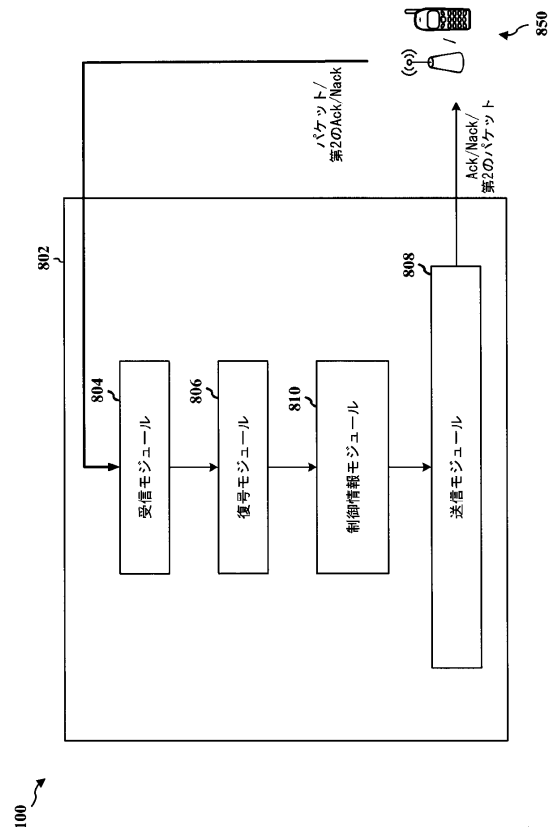
【図 6】



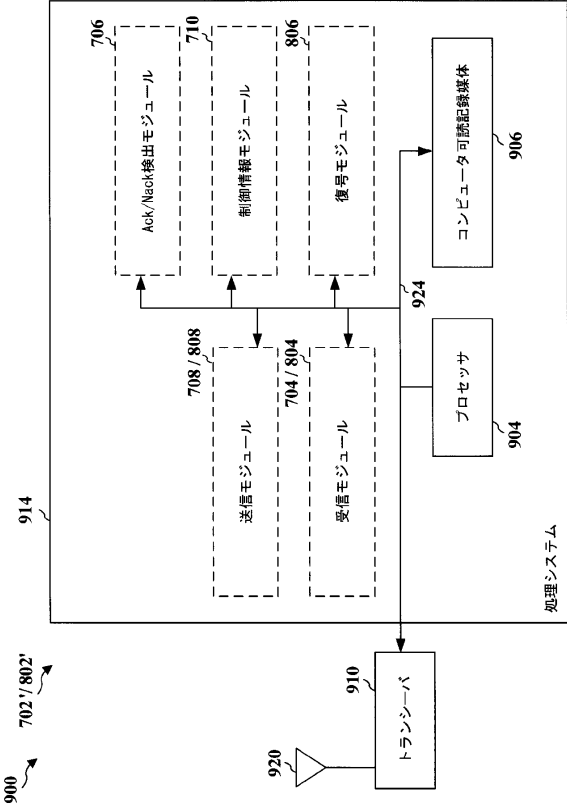
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ソニー・ジョン・アカラカラン  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5775
- (72)発明者 ジェ・リアン  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5775
- (72)発明者 イン・フアン  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5775

審査官 羽岡 さやか

- (56)参考文献 国際公開第2011/063568(WO,A1)  
国際公開第2011/063569(WO,A1)  
特表2011-523841(JP,A)  
特表2009-508372(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04W 4/00-99/00