

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6352925号
(P6352925)

(45) 発行日 平成30年7月4日(2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日(2018.6.15)

(51) Int.Cl. F I
H03M 7/40 (2006.01) H03M 7/40

請求項の数 10 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2015-533219 (P2015-533219)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成25年9月20日 (2013.9.20)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2015-534770 (P2015-534770A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成27年12月3日 (2015.12.3)		21 サン・ディエゴ モアハウス・ド
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/060917		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02014/052194	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成26年4月3日 (2014.4.3)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成28年9月5日 (2016.9.5)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	61/705,994		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成24年9月26日 (2012.9.26)	(72) 発明者	ベンカタ・ラマナン・ベンカタチャラム・
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ジャヤラマン
(31) 優先権主張番号	13/960,583		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(32) 優先日	平成25年8月6日 (2013.8.6)		21・サン・ディエゴ・モアハウス・ド
(33) 優先権主張国	米国 (US)		イブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メモリベースのパケット圧縮符号化のための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気通信における送信データパケットを圧縮する方法であって、

第1のワイヤレスノードにおいて、通信リンクにより送信するための送信データパケットを受信するステップと、

メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致する前記送信データパケットにおけるバイト列を検出するステップであって、前記プリセットバイト列が1つまたは複数の他の送信データパケットのペイロードのバイトに対応し、前記1つまたは複数の他の送信データパケットが以前に前記通信リンクにより受信され、かつ、前記第1のワイヤレスノードによって解凍されている、ステップと、

前記メモリ構成要素に保存されている前記プリセットバイト列と合致すると判断されている前記送信データパケットの前記バイト列をロケーションポイントに置換するステップであって、前記送信データパケットにおける前記バイト列を前記ロケーションポイントに置換した後、前記送信データパケットが前記ロケーションポイントおよび1組の文字バイトを含む、ステップと、

前記1組の文字バイトおよび前記ロケーションポイントを含む前記送信データパケットをエントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケットを生成するステップであって、前記エントロピーコーディングの前記1組の文字バイト、前記ロケーションポイント、およびビット列の間の事前設定静的マッピングに基づく、ステップと、

前記通信リンクにより前記圧縮済み送信データパケットを送信するステップと

10

20

を含む、方法。

【請求項 2】

前記圧縮済み送信データパケットにおける前記エントロピーコーディングを復号して、前記1組の文字バイトおよび前記ロケーションポインタを生成するステップと、

前記ロケーションポインタを走査して、前記ロケーションポインタにおいて、前記メモリ構成要素に保存されているバイトのどのプリセットが置換可能であるかを判断するステップと、

前記ロケーションポインタを、前記メモリ構成要素に保存されている前記プリセットバイト列に置換して、前記送信データパケットを生成するステップと

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記ロケーションポインタは、前記メモリ構成要素に保存されている前記プリセットバイト列の長さを示し、前記プリセットバイト列が保存されている前記メモリ構成要素におけるロケーションを指す、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

エントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケットを生成するステップは、文字バイトとロケーションポインタの両方に対する一意のプレフィックスフリーコードを生成するステップと、各プレフィックスフリーコードを対応する可変長プレフィックスフリー出力コードワードに置換するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記1組の文字バイトおよび前記ロケーションポインタのエントロピーコーディングは、ハフマンコーディングまたは適合型算術コーディングによって実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

伝送制御プロトコル/インターネットプロトコル(TCP/IP)パケットの圧縮符号化がTCPペイロードに対して実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

UEまたはネットワークによる定義に従い、前記送信データパケットのオーバーヘッドが許容できなくなったときには、前記送信データパケットの前記バイト列を置換するステップおよび圧縮済み送信データパケットを生成するステップは非アクティブにされる、請求項1に記載の方法。

30

【請求項 8】

前記メモリ構成要素に保存されている前記プリセットバイト列と合致すると判断されている前記送信データパケットの前記バイト列を複数のロケーションポインタに置換するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

請求項1~8のいずれか一項に記載のステップを実行するように構成される手段を備える、電気通信における送信データパケットを圧縮する装置。

【請求項 10】

請求項1~8のいずれか一項に記載のステップを実行するように構成されるコードを備える、コンピュータプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

米国特許法第119条に基づく優先権の主張

本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照により明確に組み込まれる、2012年9月26日に出願された「METHOD AND APPARATUS FOR A MEMORY BASED PACKET COMPRESSION ENCODING」と題する米国仮出願第61/705,994号の優先権を主張する。

【0002】

50

本開示の態様は全般に電気通信システムに関し、より詳細には、結果的にワイヤレス通信システムにおける一貫したサービスを提供する、圧縮および解凍のためのメモリベースの packets コーディングによる電気通信システムのための装置および方法に関する。

【背景技術】

【0003】

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、ワイヤレスおよび有線通信ネットワークが広範囲に展開されている。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、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によってサポートされる第3世代(3G)モバイルフォン技術である、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)、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高速パケットアクセス(HSPA)のような拡張3Gデータ通信プロトコルもサポートする。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

20

【0004】

【非特許文献1】RRC Protocol Specification、3GPP TS 25.331 v9.1.0

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

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、マルチモードデバイスにおけるモバイル通信によるユーザ経験を進化させ拡張させるためにも、UMTS技術を進化させ続けている。

【0006】

30

しかしながら、一部のマルチモードデバイスでは、モバイルユーザ機器(UE)と、対応するアクセスネットワークとの間のパケットデータトラフィックは必ずしも、送信パケットサイズを最小化するフォーマットで符号化されとは限らない。

【0007】

したがって、本装置および方法の態様は、ワイヤレス通信システムにおける一貫したサービスを提供するために、メモリベースの送信パケット圧縮符号化を介して送信パケットサイズを最小化するステップを含む。

【課題を解決するための手段】

【0008】

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。

40

【0009】

メモリベースの送信パケット圧縮符号化を介して送信パケットサイズを最小化するための方法が提供される。本方法は、送信データパケットを受信するステップと、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致する送信データパケットにおけるバイト列を検出するステップとを含む。加えて、本方法は、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケットのバイト列をロケーシ

50

ョンポイントに置換するステップであって、データパケットにおけるバイト列をロケーションポイントに置換した後、データパケットがロケーションポイントおよび1組の文字バイトを含む、ステップを含む。さらに、本方法は、1組の文字バイトおよびロケーションポイントを含む送信データパケットをエントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケットを生成するステップを含む。

【0010】

別の態様では、メモリベースの送信パケット圧縮符号化を介して送信パケットサイズを最小化するための装置が提供される。本装置は、送信データパケットを受信するステップと、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致する送信データパケットにおけるバイト列を検出するステップとを行うように構成されたプロセッサを含む。加えて、プロセッサは、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケットのバイト列をロケーションポイントに置換するステップであって、データパケットにおけるバイト列をロケーションポイントに置換した後、データパケットがロケーションポイントおよび1組の文字バイトを含む、ステップを行うように構成される。さらに、プロセッサは、1組の文字バイトおよびロケーションポイントを含む送信データパケットをエントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケットを生成するように構成される。

10

【0011】

別の態様では、送信データパケットを受信するための手段と、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致する送信データパケットにおけるバイト列を検出するための手段とを含む、メモリベースの送信パケット圧縮符号化を介して送信パケットサイズを最小化するための装置が提供される。加えて、本装置は、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケットのバイト列をロケーションポイントに置換するための手段であって、データパケットにおけるバイト列をロケーションポイントに置換した後、データパケットがロケーションポイントおよび1組の文字バイトを含む、手段を含む。さらに、本装置は、1組の文字バイトおよびロケーションポイントを含む送信データパケットをエントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケットを生成するための手段を含む。

20

【0012】

また別の態様では、送信データパケットを受信するステップと、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致する送信データパケットにおけるバイト列を検出するステップとを行うための機械実行可能コードを含む、メモリベースの送信パケット圧縮符号化を介して送信パケットサイズを最小化するためのコンピュータ可読媒体が提供される。加えて、コードは、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケットのバイト列をロケーションポイントに置換するステップであって、データパケットにおけるバイト列をロケーションポイントに置換した後、データパケットがロケーションポイントおよび1組の文字バイトを含む、ステップを行うように実行可能であり得る。さらに、コードは、1組の文字バイトおよびロケーションポイントを含む送信データパケットをエントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケットを生成するように実行可能であり得る。

30

40

【0013】

本開示のこれらの態様および他の態様は、以下の発明を実施するための形態を概観することによってより完全に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】**【0014】**

【図1】本開示の態様の例示的なワイヤレスシステムを示す概略図である。

【図2】ワイヤレス通信システムにおける呼処理の例示的な態様を示す概略図である。

【図3】ワイヤレス通信システムにおける圧縮構成要素および解凍構成要素の機能および動作を示す概略図である。

【図4】ワイヤレス通信システムにおける呼処理のための例示的な方法を示すフロー図で

50

ある。

【図5】本開示による呼処理構成要素を有するコンピュータデバイスの一態様のさらなる例示的な構成要素を示すブロック図である。

【図6】本明細書で説明した機能を実行するために処理システムを使用する装置のハードウェア実装の一例を示すブロック図である。

【図7】本明細書で説明した機能を実行するように構成されたUEを含む電気通信システムの一例を概念的に示すブロック図である。

【図8】本明細書で説明した機能を実行するように構成されたUEとともに使用するアクセスネットワークの一例を示す概念図である。

【図9】本明細書で説明した機能を実行するように構成された基地局および/またはUEのユーザプレーンおよび制御プレーンの無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す概念図である。

10

【図10】本明細書で説明した機能を実行するように構成された電気通信システムにおいてUEと通信しているNodeBの一例を概念的に示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

添付の図面に関する下記の詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されており、本明細書で説明する概念が実行され得る唯一の構成を表すように意図されているわけではない。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。

20

【0016】

上記で説明したように、モバイルユーザ機器(UE)と対応するアクセスネットワークとの間のパケットデータトラフィックは必ずしも、送信パケットサイズを最小化するフォーマットで符号化されるとは限らない。しかしながら、パケットデータトラフィックの送信パケットサイズを最小化する、パケットデータトラフィックが容易に識別され圧縮され得る2つの機会が存在する。

【0017】

第一に、送信パケット内に冗長性があり得る。そのような送信パケットは、フローにおける他のパケットからの情報を利用することなくさらに圧縮され得る。第二に、フローにおける送信パケット全体に冗長性があり得る。この場合、各パケットを個別に圧縮しても、データフローにおける以前送信されたパケットも承知の上でパケットが圧縮されるときほどの利益は得られないことがある。

30

【0018】

したがって、本装置および方法の態様は、フローにおける送信パケット内の冗長性およびフローにおける送信パケット全体の冗長性を低減するために、送信パケットサイズを最小化するように構成される。

【0019】

図1を参照すると、一態様では、ワイヤレス通信システム100が、速いデータ転送レートでモバイルデバイスからネットワークに大量のデータを送信することを促進するように構成される。ワイヤレス通信システム100は、1つまたは複数のワイヤレスリンク125により、限定はしないが、ワイヤレスサービングノード116を含むサービングノードを介して、1つまたは複数のネットワーク112とワイヤレス通信することができる少なくとも1つのUE114を含む。1つまたは複数のワイヤレスリンク125は、限定はしないが、シグナリング無線ベアラおよび/またはデータ無線ベアラを含むことができる。ワイヤレスサービングノード116は、1つもしくは複数のワイヤレスリンク125によりUE114に1つもしくは複数の信号123を送信するように構成可能であり、かつ/またはUE114は、ワイヤレスサービングノード116に1つもしくは複数の信号124を送信することができる。一態様では、信号123および信号124は、限定はしないが、ワイヤレスサービングノード116を介してUE114からネットワ

40

50

ーク112にデータを送信するなど、1つまたは複数のメッセージを含むことができる。

【0020】

UE114は、モバイル装置を含むことができ、本開示を通じてそのように呼ばれ得る。そのようなモバイル装置またはUE114はまた、当業者によって、移動局、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、遠隔ユニット、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、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、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、または他の何らかの適切な用語で呼ばれることもある。

【0021】

加えて、限定はしないが、ワイヤレス通信システム100のワイヤレスサービングノード116を含む1つまたは複数のワイヤレスノードは、基地局またはノードB、リレー、ピアツーピアデバイス、認証、認可、課金(AAA)サーバ、モバイル交換センター(MSC)、無線ネットワークコントローラ(RNC)などを含むアクセスポイントなどの任意のタイプのネットワーク構成要素のうちの一つまたは複数を含むことができる。さらなる態様では、ワイヤレス通信システム100の一つまたは複数のワイヤレスサービングノードは、限定はしないが、フェムトセル、ピコセル、マイクロセルなどの一つ、または複数の小規模基地局または任意の他の小規模基地局を含むことができる。

【0022】

図2を参照すると、本装置および方法の別の態様では、ワイヤレス通信システム100は、ネットワーク112とユーザ機器(UE)114との間のワイヤレス通信を含むように構成される。ワイヤレス通信システムは、何人かのユーザの間の通信をサポートするように構成され得る。図2は、ネットワーク112がUE114と通信している方法を示す。ワイヤレス通信システム100は、ネットワーク112とUE114との間にワイヤレスリンク125の上/下の矢印によって表されるように、ダウンリンクメッセージ送信またはアップリンクメッセージ送信のために構成され得る。

【0023】

一態様では、UE114内に、呼処理構成要素140が存在する。呼処理構成要素140は、とりわけ、UE114において生成された送信データパケットを送信および受信するように構成されたTX/RX構成要素142を含むように構成され得る。たとえば、UE114は、以下で図2に関して詳述するように、UE114のオペレーティングシステム/アプリケーションから生成された送信データパケット210を受信するように構成される。別の態様では、TX/RX構成要素142は、リンク125によりワイヤレスサービングノード116を介してネットワーク112に圧縮済みデータを送信し、リンク125によりワイヤレスサービングノード116を介してネットワーク112から圧縮済みデータを受信するように構成される。

【0024】

呼処理構成要素140はまた、パターン符号化およびエントロピー符号化が可能なコンプレッサ構成要素144を含むように構成され得る。たとえば、コンプレッサ構成要素144は、パターン符号化およびエントロピー符号化を介してUE114において生成されたデータを圧縮するように構成され、次いでこのデータは、リンク125によりワイヤレスサービングノード116を介してネットワーク112に送信される。パターン符号化およびエントロピー符号化の具体的内容は、図3で詳述する。

【0025】

呼処理構成要素140はまた、パターン復号およびエントロピー復号が可能なデコンプレッサ構成要素146も含むように構成され得る。たとえば、デコンプレッサ構成要素146は、リンク125によりワイヤレスサービングノード116を介してネットワーク112から受信された圧縮済みデータのパターン復号およびエントロピー復号のために構成される。同じく、パターン復号およびエントロピー復号の具体的内容も、図3で詳述する。

【0026】

同様に、代替または追加の態様では、呼処理構成要素140の上述の機能は、呼処理構成

10

20

30

40

50

要素150によって表されるように、ネットワーク112のワイヤレスサービングノード116に含まれ得る。たとえば、限定はしないが、呼処理構成要素150は、ネットワーク112のワイヤレスサービングノード116内に取り付けられたハードウェア、ネットワーク112のメモリもしくはプロセッサ内に保存されたソフトウェアもしくはコンピュータ可読媒体および/もしくはファームウェア、またはそれらの任意の組合せであり得る。

【0027】

さらに、一態様では、ネットワーク112の呼処理構成要素150は、ネットワーク112のオペレーティングシステム/アプリケーションから生成された送信データパケットを受信し、リンク125によりワイヤレスサービングノード116を介してUE114に圧縮済みデータを送信し、リンク125によりワイヤレスサービングノード116を介してUE114から圧縮済みデータを受信することが可能なTX/RX構成要素152を含むように構成され得る。さらに、ネットワーク112の呼処理構成要素150は、パターン符号化およびエントロピー符号化を介してネットワーク112において生成されたデータを圧縮することが可能なコンプレッサ構成要素154を含むように構成可能であり、次いでこのデータは、リンク125によりワイヤレスサービングノード116を介してUE114に送信される。加えて、ネットワーク112の呼処理構成要素150は、リンク125によりワイヤレスサービングノード116を介してUE114から受信された圧縮済みデータのパターン復号およびエントロピー復号が可能なデコンプレッサ構成要素156を含むように構成され得る。パターン符号化/復号およびエントロピー符号化/復号の具体的内容は、図3で詳述する。

【0028】

したがって、本装置および方法は、送信データパケットサイズを最小化するために、受信された送信データパケットを圧縮し解凍することが可能なUEベースおよび/またはネットワークベースの呼処理構成要素を含む。

【0029】

図3は、それぞれ、図2の呼処理構成要素140/150に存在するコンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156によって表され、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156に相当する、コンプレッサ構成要素244およびデコンプレッサ構成要素246の機能および動作をさらに示す概略図230である。全般的に、呼処理構成要素140は、送信データパケット210を、UEベースのコンプレッサ構成要素144を通じてルーティングした後、UE114からネットワーク112に圧縮済み送信データパケット212として送信するように構成され得る。送信データパケット210は、圧縮済み送信データパケット212に圧縮され、ワイヤレスリンク125によりUE114からネットワーク112に送信されてよく、送信に利用されるビット、バイトなどで構成されてよい。

【0030】

ネットワーク112がUE114から圧縮済み送信データパケット212を受信すると、呼処理構成要素150は、ネットワークベースのデコンプレッサ構成要素156を通じて圧縮済み送信データパケット212をルーティングし、解凍済み送信データパケット214が生じるように構成される。次いで、解凍済み送信データパケット214はネットワーク112によって、解凍済み送信データパケット214内にある情報に従って利用され得る。

【0031】

圧縮および解凍のプロセスが図2および図3のUE114とネットワーク112との間に下矢印によって表されていることに留意されたい。留意すべきこととして、圧縮済み送信データパケット212を送信する方向は、上述のようにUE114からネットワーク112に、かつ/またはネットワーク112からUE114に発生するように構成され得る。圧縮済み送信データパケット212を送信する方向がネットワーク112からUE114に発生する場合、図3に記述した構成要素は、コンプレッサ構成要素154(図2)によって表されるようなネットワーク112における圧縮のための対応する構成要素およびデコンプレッサ構成要素146(図2)によって表されるようなUE114における解凍のための対応する構成要素を有することになる。

【0032】

一態様では、UE114のコンプレッサ構成要素144内に、パターン符号化構成要素252およ

10

20

30

40

50

びエントロピー符号化構成要素255およびUEベースのメモリ232が存在する。パターン符号化構成要素252とエントロピー符号化構成要素255の両方は、コンプレッサ構成要素144に送信された送信データパケットを符号化することが可能である。

【0033】

パターン符号化構成要素252はまた、検出構成要素253およびロケーションポインタ構成要素254も含むように構成され得る。検出構成要素253は、UEベースのメモリ232に保存されているプリセットバイト列と合致する送信データパケットにおけるバイト列を検出することが可能である。保存されているプリセットバイト列は、データパケットが処理される前に変更され得るメモリにおけるバイトである。たとえば、第一に、メモリが16進による01020304に初期化される。第二に、(16進による)「0a0b0c0d」を含むパケット番号1が圧縮される場合、データパケット1の圧縮後のメモリは「010203040a0b0c0d」に更新される(この場合、パケット番号1の内容がメモリに入れられる)。次いでこれは、データパケット全部が圧縮され、メモリが正しい16進シグネチャにより更新されるまで、パケット番号ごとに繰り返される。

10

【0034】

加えて、ロケーションポインタ構成要素254は、UEベースのメモリ232に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケットのバイト列をロケーションポインタ262に置換することが可能である。実際、ロケーションポインタ構成要素254はまた、UE114またはネットワーク112による判断に従い、送信データパケットの選択されたバイト列を置換するように構成され得る。

20

【0035】

ロケーションポインタ262は、プリセットバイト列が保存され、後の解凍のために参照されるUEベースのメモリ232におけるロケーションを指定する。その上、UEベースのメモリ232に保存されている複数のプリセットバイト列と合致する複数のロケーションポインタ262があり得る。最後に、ロケーションポインタ262はまた、UEベースのメモリ232に保存されている保存済みプリセットバイト列のバイト数を示す長さ情報を含むように構成され得る。

【0036】

言い換えれば、パターン符号化構成要素252の目標は、UEベースのメモリ232にプリセットされたバイトと合致する、圧縮される現在のパケットにおけるバイト列を検出することである。そのような合致を検出すると、この特定のバイトパターンは、合致として判断されたUEベースのメモリ232におけるロケーションへのポインタ(ロケーションポインタ262)に置換され得る。基本的に、パターン符号化構成要素252は、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケット210のバイト列をロケーションポインタ262に置換するステップであって、送信データパケットにおけるバイト列をロケーションポインタ262に置換した後、送信データパケット210がロケーションポインタ262および1組の文字バイト264を含む、ステップを行うように構成される。

30

【0037】

この動作が多数のバイト列をより少ないバイト列に置換するだけでなく、次いで、パターン符号化からの出力が1組の文字バイト264(ロケーションポインタに置換されない送信パケットのバイト)またはUEベースのメモリ232におけるロケーションへのポインタ(ロケーションポインタ262)のいずれかのみで構成される。

40

【0038】

送信データパケットがパターン符号化構成要素252によって符号化された後、パターン符号化からの出力がエントロピー符号化構成要素255にルーティングされる。エントロピー符号化構成要素255は、送信データパケット210に残っている1組の文字バイト264およびロケーションポインタ262のエントロピーコーディングによって圧縮済み送信データパケット212を生成するように構成される。

【0039】

エントロピー符号化は、発生の確率に基づいてシンボル(たとえば、文字バイトまたは

50

ロケーションポインタ)に対するビット列(すなわち、ビットのシーケンス)を符号化する。シンボルの発生頻度が高いほど、シンボルに提供されるビット列は短くなり、シンボルの発生頻度が低いほど、シンボルに提供されるビット列は長くなり、その結果、データのサイズ全体は縮小する。

【 0 0 4 0 】

加えて、上記で説明したように、文字バイト264は、ロケーションポインタ構成要素254が送信データパケット210におけるバイトの一部をロケーションポインタ262に置換した後に送信データパケット210に残っているバイトとして定義される。

【 0 0 4 1 】

実際、エントロピー符号化構成要素255は、送信データパケット210に残っている1組の文字バイト264およびロケーションポインタ262のエントロピーコーディングによって圧縮済み送信データパケット212を生成して、全ビット長が小さい(すなわち、ビット数が少ない)圧縮済み送信データパケット212を生成するように構成される。言い換えれば、エントロピー符号化構成要素255は、1組の文字バイト264およびロケーションポインタ262を含む送信データパケット210をエントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケット212を生成するように構成される。これにより、文字バイト264およびロケーションポインタ262を出力ビット列から一意に回復することが可能になる。

【 0 0 4 2 】

1組の文字バイト264およびロケーションポインタ262のエントロピーコーディングを生成することは、ハフマンコーディング(Huffman Coding)および適合型算術コーディング(Adaptive Arithmetic Coding)などの周知のアルゴリズムによって実行される。留意すべきこととして、生成は、エントロピーコーディングの文字バイト、ロケーションポインタおよびビット列の間の事前設定静的マッピングに基づき得る。言い換えれば、シンボルとビット列との間で、シンボルの発生の確率に基づいてマッピングを決定すること(動的マッピング)ができるハフマンコーディングを使用する代わりに、静的マッピングが可能である。

【 0 0 4 3 】

基本的に、エントロピーコーディングの目標は、入力において発生する一意のシンボルごとに一意のプレフィックスフリーコードを生成することである。次いでエントロピーエンコーダは、各固定長入力シンボルを対応する可変長プレフィックスフリー出力コードワードに置換することによって、データを圧縮する。たとえば、エントロピー符号化構成要素255は、文字バイト264とロケーションポインタ262の両方に対する一意のプレフィックスフリーコードを生成し、各固定長入力シンボルを対応する可変長プレフィックスフリー出力コードワードに置換して、全ビット長が小さい圧縮済み送信データパケット212を生成する。

【 0 0 4 4 】

送信データパケット210がコンプレッサ構成要素144によって圧縮されると、得られた圧縮済み送信データパケット212は、ネットワーク112のデコンプレッサ構成要素156に送られる。コンプレッサ構成要素144と同様に、デコンプレッサ構成要素156は、エントロピー復号構成要素256およびパターン復号構成要素257を含むように構成される。パターン復号構成要素257内には、ロケーションポインタ走査構成要素258および置換構成要素259が存在する。

【 0 0 4 5 】

デコンプレッサ構成要素156が圧縮済み送信データパケット212を受信したとき、エントロピー復号構成要素256は、圧縮済み送信データパケット212におけるエントロピーコーディングビット列を復号して、1組の文字バイト264およびロケーションポインタ262を生成するように構成される。すなわち、エントロピー復号構成要素は、エントロピー符号化機能とは逆の機能を実行する。

【 0 0 4 6 】

次いで1組の文字バイト264およびロケーションポインタ262は、パターン復号構成要素2

10

20

30

40

50

57にルーティングされ、パターン復号構成要素257では、ロケーションポイント走査構成要素258は、ロケーションポイント262を走査して、ネットワークベースのメモリ234に保存されているバイトのどのプリセットが置換可能であるかを判断する。次いで置換構成要素259は、ロケーションポイント262を、ネットワークベースのメモリ234に保存されているプリセットバイト列に置換して、すべての点で圧縮前の送信データパケット210と同一である解凍済み送信データパケット214を生成する。言い換えれば、パターン復号構成要素257は、エントロピー復号構成要素256の出力からのロケーションポイント262を走査し、ロケーションポイント262を、ロケーションポイント262が指すネットワークベースのメモリ234に保存されているバイトのプリセットに置換する。

【0047】

10

UEベースのメモリ232とネットワークベースのメモリ234の両方が、データフローにおける直近のパケットのペイロードが記憶されるメモリの量で構成される。一態様では、送信データパケット210がコンプレッサ構成要素144において圧縮された後、送信データパケットの圧縮されていないビットがメモリ(UEベースのメモリ232)に挿入される。この動作にとって不十分なスペースがメモリにある場合、最も古いビットを除去してスペースを作る。

【0048】

別の態様では、圧縮済み送信データパケット212がデコンプレッサ構成要素において解凍された後、解凍済み送信データパケット214のビットがメモリ(ネットワークベースのメモリ234)に挿入される。この動作にとって不十分なスペースがメモリにある場合、最も古いビットを除去してスペースを作る。留意すべきこととして、UEベースのメモリ232とネットワークベースのメモリ234の両方が同期目的で空になり得る。

20

【0049】

本装置および方法の他の態様は、送信データパケットの一定部分に対してのみ圧縮動作を実行するステップを含む。たとえば、伝送制御プロトコル/インターネットプロトコル(TCP/IP)パケットに対して動作するとき、上記方法を使用してTCPペイロードのみが圧縮される一方、Robust Header Compression(ROHC)などの他の技法を使用してヘッダが圧縮され得る。

【0050】

さらに他の態様は、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156が入力データに対していかなる機能動作も実行しないという点で、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156におけるパターンコーディング機能とエントロピーコーディング機能の両方が透過になることができるように構成され得る。これにより、圧縮に関連するオーバーヘッドが許容できない場合には、圧縮されていない元のパケットを送ることが可能になる。言い換えれば、UEベースのメモリ232またはネットワークベースのメモリ234による定義に従い、コーディング圧縮/解凍に関連するオーバーヘッドが許容できなくなったときには、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156の機能は非アクティブにされ得る。実際、観測される圧縮の量がトラフィックパターンの変化に伴って経時的に変動する場合には、コーディング圧縮/解凍に関連するオーバーヘッドが許容できなくなる。たとえば、圧縮利得の量が、使用される処理リソースの増加を正当化するのに十分ではない場合、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156は非アクティブにされ得る。

30

40

【0051】

図4は、例示的な方法400を示すフロー図である。実線のボックスとして示されているステップ462~465が、UE114において発生する方法ステップを表す一方、破線のボックスとして示されているステップ466~469が、ネットワーク112において発生する方法ステップを表すことに留意されたい。加えて、上記で説明したように、図4の方法ステップは反対方向で実行されてもよく、この場合、ステップ462~465がネットワーク側で実行され、ステップ466~469がUE側で実行される。

【0052】

50

462において、UEは送信データパケットを受信する。たとえば、図2を参照しながら上記で説明したように、UE114のTx/Rx構成要素142は、送信データパケット210を受信するように構成される。上述のように、送信データパケット210は、UE114のオペレーティングシステムおよび/またはアプリケーションから生成され得る。

【 0 0 5 3 】

463において、UE114は、送信データパケットにおけるバイト列がメモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致するかどうかを検出しようとする。たとえば、図3を参照しながら上記で説明したように、コンプレッサ構成要素144に存在するパターン符号化構成要素252の検出構成要素253は、UEベースのメモリ232に保存されているプリセットバイト列と合致する送信データパケット210におけるバイト列を検出するように構成され得る。

10

【 0 0 5 4 】

464において、UEは、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケットのバイト列をロケーションポイントに置換し、この場合、データパケットにおけるバイト列をロケーションポイントに置換した後、データパケットがロケーションポイントおよび1組の文字バイトを含む。たとえば、図3を参照しながら上記で説明したように、コンプレッサ構成要素144に存在するパターン符号化構成要素252のロケーションポイント構成要素254は、UEベースのメモリ232に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケット210のバイト列をロケーションポイント262に置換するステップであって、送信データパケット210におけるバイト列をロケーションポイント262に置換した後、送信データパケット210がロケーションポイント262および1組の文字バイト264を含む、ステップを行うように構成され得る。

20

【 0 0 5 5 】

ロケーションポイント構成要素254がまた、UEベースのメモリ232に保存されているプリセットバイト列と合致すると判断されている送信データパケット210のバイト列を複数のロケーションポイントに置換するように構成され得ることに留意されたい。

【 0 0 5 6 】

465において、UEは、1組の文字バイトおよびロケーションポイントを含む送信データパケットをエントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケットを生成する。たとえば、図3を参照しながら上記で説明したように、コンプレッサ構成要素144に存在するエントロピー符号化構成要素255は、1組の文字バイト264およびロケーションポイント262を含む送信データパケット210をエントロピーコーディングすることによって、圧縮済み送信データパケット212を生成するように構成される。

30

【 0 0 5 7 】

466において、UE114が送信のための圧縮済み送信データパケット212を生成した後、ネットワーク112は圧縮済み送信データパケットを受信する。たとえば、図2を参照しながら説明したように、ネットワーク112のTx/Rx構成要素152は、UE114から圧縮済み送信データパケット212を受信するように構成される。

【 0 0 5 8 】

467において、ネットワーク112のノードBは、圧縮済み送信データパケットにおけるエントロピーコーディングビット列を復号して、1組の文字バイトおよびロケーションポイントを生成する。たとえば、図3を参照しながら説明したように、デコンプレッサ構成要素156に存在するエントロピー復号構成要素256は、圧縮済み送信データパケット212におけるエントロピーコーディングビット列を復号して、1組の文字バイト264およびロケーションポイント262を生成するように構成される。

40

【 0 0 5 9 】

468において、ネットワーク112のノードBは、ロケーションポイントを走査して、ロケーションポイントにおいて、メモリ構成要素に保存されているバイトのどのプリセットが置換可能であるかを判断する。たとえば、図3を参照しながら説明したように、デコンプレッサ構成要素156に存在するパターン復号構成要素257のロケーションポイント走査構成

50

要素258は、受信された圧縮済み送信データパケット212でロケーションポインタ262を走査することができ、ロケーションポインタ262を利用して、ネットワークベースのメモリ234に保存されているバイトのどのプリセットが置換可能であるかを識別する。

【0060】

469において、ネットワーク112のノードBは、ロケーションポインタを、メモリ構成要素に保存されているプリセットバイト列に置換して、解凍済み送信データパケットを生成する。たとえば、図3を参照しながら説明したように、デコンプレッサ構成要素156に存在するパターン復号構成要素257の置換構成要素259は、ロケーションポインタ262を、ネットワークベースのメモリ234に保存されているプリセットバイト列に置換して、解凍済み送信データパケット214を生成することができる。

10

【0061】

一態様では、実行方法400は、たとえば、呼処理構成要素140/150(図2)またはそのそれぞれの構成要素を実行するUE114/ネットワーク112(図1)によって実行され得る。

【0062】

図5を参照すると、一態様では、図1および/または図2のUE114および/またはワイヤレスサービングノード116が、ワイヤレス通信システム100の特別にプログラムまたは構成されたコンピュータデバイス580によって表されてよく、この場合、特別なプログラミングまたは構成は、本明細書で説明する呼処理構成要素140/150を含む。たとえば、UE114(図2)としての実装形態の場合、コンピュータデバイス580は、たとえば、特別にプログラムされたコンピュータ可読命令もしくはコード、ファームウェア、ハードウェア、またはそれらの組合せなどによる、ワイヤレスサービングノード116を介したUE114からネットワーク112へのデータの計算および送信のための1つまたは複数の構成要素を含むことができる。コンピュータデバイス580は、本明細書で説明する構成要素および機能のうちの1つまたは複数に関連する処理機能を実行するための、プロセッサ582を含む。プロセッサ582は、プロセッサまたはマルチコアプロセッサの単一のセットまたは複数のセットを含み得る。その上、プロセッサ582は、統合処理システムおよび/または分散処理システムとして実装されてもよい。

20

【0063】

コンピュータデバイス580は、プロセッサ582によって実行されているアプリケーションの本明細書で使用されるデータおよび/またはローカルバージョンを記憶するなどのためのメモリ584をさらに含む。メモリ584は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、テープ、磁気ディスク、光ディスク、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、およびそれらの任意の組合せなど、コンピュータが使用できる任意のタイプのメモリを含むことができる。

30

【0064】

さらに、コンピュータデバイス580は、本明細書で説明するように、ハードウェア、ソフトウェア、およびサービスを利用して、1つまたは複数の相手との通信を確立し維持することを可能にする、通信構成要素586を含む。通信構成要素586は、コンピュータデバイス580上の構成要素間の通信、ならびに、コンピュータデバイス580と、通信ネットワーク上に位置するデバイス、および/またはコンピュータデバイス580に直列またはローカルに接続されたデバイスなどの外部デバイスとの間の通信を、伝え得る。たとえば、通信構成要素586は、1つまたは複数のバスを含んでもよく、外部デバイスとのインターフェースをとるように動作可能な、送信機および受信機にそれぞれ関連付けられる送信チェーン構成要素および受信チェーン構成要素、またはトランシーバをさらに含んでもよい。たとえば、一態様では、通信構成要素586の受信機は、メモリ584の一部であり得るワイヤレスサービングノード116を介して1つまたは複数のデータを受信するように動作する。

40

【0065】

さらに、コンピュータデバイス580は、データ記憶装置588をさらに含んでよく、データ記憶装置588は、本明細書で説明する態様に関連して利用される情報、データベース、およびプログラムの大容量記憶を実現する、ハードウェアおよび/またはソフトウェアの任

50

意の適切な組合せであり得る。たとえば、データ記憶装置588は、プロセッサ582によって現在実行されていないアプリケーションのためのデータリポジトリであり得る。

【0066】

コンピュータデバイス580は、さらに、コンピュータデバイス580のユーザから入力を受け取るように動作可能で、ユーザへの提示のための出力を生成するようにさらに動作可能な、ユーザインターフェース構成要素589を含み得る。ユーザインターフェース構成要素589は、限定はしないが、キーボード、ナンバーパッド、マウス、タッチ感知式ディスプレイ、ナビゲーションキー、ファンクションキー、マイクロフォン、音声認識構成要素、ユーザからの入力を受け取ることが可能な任意の他の機構、またはそれらの任意の組合せを含む、1つまたは複数の入力デバイスを含み得る。さらに、ユーザインターフェース構成要素589は、限定はされないが、ディスプレイ、スピーカー、触覚フィードバック機構、プリンタ、ユーザに出力を提示することが可能な任意の他の機構、またはそれらの任意の組合せを含む1つまたは複数の出力デバイスを含み得る。

10

【0067】

さらに、一実施形態では、コンピュータデバイス580の上述のプロセッサ582、メモリ584、通信構成要素586、データ記憶装置588、およびユーザインターフェース589は、呼処理構成要素140/150を実行するように構成され得る。

【0068】

図6は、処理システム714を使用する装置700のハードウェア実装の一例を示すブロック図である。装置700は、たとえば、ワイヤレス通信システム100(図2)、ならびに/または限定はしないが、上述のTx/Rx構成要素142/152、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156などの上述の構成要素を実装する呼処理構成要素140/150(図2)を含むように構成され得る。この例では、処理システム714は、バス702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702は、処理システム714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702は、プロセッサ704によって概略的に表される1つまたは複数のプロセッサ、およびコンピュータ可読媒体706によって概略的に表されるコンピュータ可読媒体を含む様々な回路を互いにリンクさせる。バス702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、様々な他の回路をリンクさせることもでき、これらの回路は当技術分野でよく知られており、したがって、これ以上は説明しない。バスインターフェース708は、バス702とトランシーバ710との間にインターフェースを提供する。トランシーバ710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712(たとえば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカー、マイクロフォン、ジョイスティックなど)が設けられてもよい。

20

30

【0069】

プロセッサ704は、バス702の管理、およびコンピュータ可読媒体706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704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処理システム714に実行させる。コンピュータ可読媒体706は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ704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。

40

【0070】

一態様では、プロセッサ704、コンピュータ可読媒体706、または両方の組合せは、本明細書で説明したように、呼処理構成要素140/150(図2)の機能を実行するように構成される、または場合によっては、特別にプログラムされ得る。

【0071】

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。

【0072】

図7を参照すると、限定されるものではないが、例として、本開示の態様は、W-CDMAエアーインターフェースを使用するUMTSシステム800を参照して示される。UMTSネットワーク

50

は、コアネットワーク(CN)804、UMTS Terrestrial Radio Access Network(UTRAN)802、およびユーザ機器(UE)810の3つの相互作用する領域を含む。UE810は、たとえば、限定はしないが、上述のTx/Rx構成要素142/152、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156などの上述の構成要素を実装する呼処理構成要素140/150(図2)を含むように構成され得る。この例では、UTRAN802は、電話、ビデオ、データ、メッセージング、ブロードキャスト、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。UTRAN802は、無線ネットワークコントローラ(RNC)806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)807などの複数のRNSを含み得る。ここで、UTRAN802は、本明細書で説明するRNC806およびRNS807に加えて、任意の数のRNC806およびRNS807を含むことができる。RNC806は、とりわけ、RNS807内の無線リソースの割り当て、再構成、および解放を担う装置である。RNC806は、任意の適切なトランスポートネットワークを使用する、直接の物理接続、仮想ネットワークなど様々なタイプのインターフェースを介して、UTRAN802中の他のRNC(図示せず)に相互接続され得る。

【0073】

UE810とNodeB808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NodeB808によるUE810とRNC806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RRC Protocol Specification、3GPP TS 25.331 v9.1.0に述べられている用語を使用する。

【0074】

RNS807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適用例ではNodeB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)、または何ら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RNS807に3つのNodeB808が示されているが、RNS807は、任意の数のワイヤレスNodeBを含んでもよい。NodeB808は、ワイヤレスアクセスポイントを任意の数のモバイル装置のためのCN804に提供する。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。UE810は、通常、UMTS適用例ではUEと呼ばれるが、当業者によって、移動局、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、遠隔ユニット、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、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、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、またはいくつ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、UE810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)811をさらに含み得る。説明のために、1つのUE810がいくつかのNodeB808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ダウンリンク(DL)は、NodeB808からUE810への通信リンクを指し、逆方向リンクとも呼ばれるアップリンク(UL)は、UE810からNodeB808への通信リンクを指す。

【0075】

CN804は、UTRAN802など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、CN804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CN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。

【0076】

CN804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ー(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、CN804は、MSC812およびGMSC814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、GMSC814は、メディアゲートウェイ(MGW)とも呼ばれ得る。RNC806のような1つまたは複数のRNCが、MSC812に接続され得る。MSC812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。MSC812は、UEがMSC812のカバレッジエリア内にある間に加入者関連の情報を格納するVLRも含む。GMSC814は、UEが回線交換ネットワーク816にアクセスするためのゲートウェイを、MSC812を通じて提供する。GMSC814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)815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ー(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、GMSC814は、UEの位置を判断するためにHLR815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。

【 0 0 7 7 】

CN804はまた、サービングGPRSサポートノード(SGSN)818およびゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)820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も速い速度でパケットデータサービスを提供するように設計されている。GGSN820は、パケットベースネットワーク822へのUTRAN1002の接続を提供する。パケットベースネットワーク822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。GGSN820の一次機能は、UE810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、MSC812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SGSN818を介して、GGSN820とUE810との間で転送され得る。

【 0 0 7 8 】

UMTSのエア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-SS-SS-SS)システムを利用してよい。スペクトラム拡散DS-SS-SS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「広帯域」W-CDMA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、NodeB808とUE810との間のULおよびDLに異なるキャリア周波数を使用する。DS-SS-SSを利用し、時分割複信(TDD)を使用するUMTSの別のエアインターフェースは、TD-SS-SSエアインターフェースである。本明細書で説明される様々な例は、W-CDMA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-SS-SSエアインターフェースに等しく適用可能であり得ることを、当業者は理解するだろう。

【 0 0 7 9 】

HSPAエアインターフェースは、スループットの向上および遅延の低減を支援する、3G/W-CDMAエアインターフェースに対する一連の拡張を含む。前のリリースに対する他の修正には、HSPAが、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)、チャネル送信の共有、ならびに適応変調および適応符号化を利用する。HSPAを定義する規格は、HSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)およびHSUPA(高速アップリンクパケットアクセス、拡張アップリンクまたはE-ULとも呼ばれる)を含む。

【 0 0 8 0 】

HSDPAは、高速ダウンリンク共有チャネル(HS-DSCH)を、トランスポートチャネルとして利用する。HS-DSCHは、高速物理ダウンリンク共有チャネル(HS-PDSCH)、高速共有制御チャネル(HS-SCCH)、および高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)という、3つの物理チャネルによって実装される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

これらの物理チャネルの中でも、HS-DPCCHは、対応するパケット送信の復号が成功したかどうかを示すための、HARQ ACK/NACKシグナリングをアップリンクで搬送する。つまり、ダウンリンクに関して、UE810は、ダウンリンク上のパケットを正常に復号したかどうかを示すために、HS-DPCCHを通じてフィードバックをノードB808に与える。

【 0 0 8 2 】

HS-DPCCHはさらに、変調方式と符号化方式の選択、およびプリコーディングの重みの選択に関して、ノードB808が正しい決定を行うのを支援するための、UE810からのフィードバックシグナリングを含み、このフィードバックシグナリングはCQIおよびPCIを含む。

【 0 0 8 3 】

「HSPA Evolved」またはHSPA+は、MIMOおよび64-QAMを含むHSPA規格の進化形であり、スループットの増大およびパフォーマンスの向上を可能にする。つまり、本開示のある態様では、ノードB808および/またはUE810は、MIMO技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。MIMO技術の使用により、ノードB808は空間領域を活用して、空間多重化、ビームフォーミング、および送信ダイバーシティをサポートすることができる。

【 0 0 8 4 】

多入力多出力(MIMO)は、マルチアンテナ技術、すなわち複数の送信アンテナ(チャネルへの複数の入力)および複数の受信アンテナ(チャネルからの複数の出力)を指す際に一般に使用される用語である。MIMOシステムは一般にデータ伝送パフォーマンスを高め、ダイバーシティ利得がマルチパスフェージングを低減させて伝送品質を高めること、および空間多重化利得がデータスループットを向上させることを可能にする。

【 0 0 8 5 】

空間多重化を使用して、同じ周波数で同時に様々なデータストリームを送信することができる。データストリームを単一のUE810に送信してデータレートを上げること、または複数のUE810に送信して全体的なシステム容量を拡大することができる。これは、各データストリームを空間的にプリコーディングし、次いで空間的にプリコーディングされた各ストリームをダウンリンクで異なる送信アンテナを介して送信することによって達成される。空間的にプリコーディングされたデータストリームは、様々な空間シグネチャを伴いUE810に到着し、これによりUE810の各々は、当該UE810に向けられた1つまたは複数のデータストリームを回復することができる。アップリンク上では、各UE810は、1つまたは複数の空間的にプリコーディングされたデータストリームを送信することができ、これによりノードB808は空間的にプリコーディングされた各データストリームのソースを識別することができる。

【 0 0 8 6 】

空間多重化は、チャネル状態が良好なときに使用できる。チャネル状態がさほど好ましくないときは、ビームフォーミングを使用して送信エネルギーを1つもしくは複数の方向に集中させること、またはチャネルの特性に基づいて送信を改善することができる。これは、複数のアンテナを介して送信するデータストリームを空間的にプリコーディングすることによって達成できる。セルの端において良好なカバレッジを達成するために、シングルストリームビームフォーミング伝送を送信ダイバーシティと組み合わせて使用できる。

【 0 0 8 7 】

一般に、 n 個の送信アンテナを利用するMIMOシステムの場合、同じチャネル化コードを利用して同じキャリアで n 個のトランスポートブロックが同時に送信され得る。 n 個の送信アンテナで送られる異なるトランスポートブロックは、互いに同じまたは異なる変調方式および符号化方式を有し得ることに留意されたい。

【 0 0 8 8 】

一方、単入力多出力(SIMO)は一般に、単一の送信アンテナ(チャネルへの単一の入力)および複数の受信アンテナ(チャネルからの複数の出力)を利用するシステムを指す。それによって、SIMOシステムでは、単一のトランスポートブロックがそれぞれのキャリアで送られ得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

図8を参照すると、UTRANアーキテクチャのアクセスネットワーク900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902、904、および906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。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、各々の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902において、アンテナグループ912、914、および916は、各々異なるセクタに対応し得る。セル904において、アンテナグループ918、920、および922は、各々異なるセクタに対応する。セル906において、アンテナグループ924、926、および928は、各々異なるセクタに対応する。セル902、904、および906は、各セル902、904、または906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、UE930および932は、NodeB942と通信していてもよく、UE934および936は、NodeB944と通信していてもよく、UE938および940は、NodeB946と通信していてもよい。ここで、各NodeB942、944、946は、それぞれのセル902、904、および906の中のすべてのUE930、932、934、936、938、940のために、CN804(図7参照)へのアクセスポイントを提供するように構成される。NodeB942、944、946およびUE930、932、934、936、938、940はそれぞれ、たとえば、限定はしないが、上述のTx/Rx構成要素142/152、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156などの上述の構成要素を実装する呼処理構成要素140/150(図2)を含むように構成され得る。

10

【 0 0 9 0 】

UE934がセル904における図示された位置からセル906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、UE934との通信が、ソースセルと呼ばれ得るセル904からターゲットセルと呼ばれ得るセル906に移行することがある。UE934において、それぞれのセルに対応するNodeBにおいて、無線ネットワークコントローラ806(図7参照)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、ハンドオーバープロシージャの管理が生じ得る。たとえば、ソースセル904との呼の間、または任意の他の時間において、UE934は、ソースセル904の様々なパラメータ、ならびに、セル906、および902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、UE934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、UE934は、UE934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、ダウンリンク専用物理チャネルDPCHまたはフラクショナルダウンリンク専用物理チャネルF-DPCHをUE934に現在割り当てているUTRAセルが、アクティブセットを構成し得る)。

20

30

【 0 0 9 1 】

アクセスネットワーク900によって用いら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規格ファミリーの一部として第3世代パートナーシッププロジェクト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)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)、およびFlash-OFDMであり得る。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全体に課される設計制約に依存する。

40

【 0 0 9 2 】

無線プロトコルアーキテクチャは、具体的な用途に応じて様々な形態をとり得る。ここでHSPAシステムに関する一例を、図9を参照して提示する。

【 0 0 9 3 】

50

図9は、ユーザ機器(UE)またはノードB/基地局のユーザプレーン1002および制御プレーン1004の無線プロトコルアーキテクチャ1000の一例を示す概念図である。たとえば、アーキテクチャ1000は、ネットワークエンティティおよび/またはUE、たとえばネットワーク12内のエンティティおよび/またはUE114(図1)に含まれ得る。UEおよびノードBの無線プロトコルアーキテクチャ1000は、層1 1006、層2 1008、および層3 1010という3つの層で示される。層1 1006は最下層であり、様々な物理層の信号処理機能を実装する。したがって、層1 1006は物理層1007を含む。層2(L2層)1008は、物理層1007の上であり、物理層1007を通じたUEとノードBとの間のリンクを担う。層3(L3層)1010は、無線リソース制御(RRC)サブレイヤ1015を含む。RRCサブレイヤ1015は、UEとUTRANとの間の層3の制御プレーンシグナリングを処理する。

10

【0094】

ユーザプレーンでは、L2層1008は、媒体アクセス制御(MAC)サブレイヤ1009、無線リンク制御(RLC)サブレイヤ1011、およびパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)サブレイヤ1013を含み、これらはネットワーク側のノードBで終端する。示されないが、UEは、ネットワーク側のPDNゲートウェイで終端するネットワーク層(たとえばIP層)と、接続の他の端部(たとえば、遠端のUE、サーバなど)で終端するアプリケーション層とを含めて、L2層1008より上にいくつかの上位層を有し得る。

【0095】

PDCPサブレイヤ1013は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間の多重化を行う。PDCPサブレイヤ1013はまた、無線送信のオーバーヘッドを低減するための上位層データパケットのヘッダ圧縮、データパケットの暗号化によるセキュリティ、および、ノードB間のUEのハンドオーバーのサポートを実現する。RLCサブレイヤ1011は、上位層のデータパケットのセグメント化および再構築、失われたデータパケットの再送信、ならびに、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)による順序の狂った受信を補償するためのデータパケットの再順序付けを行う。MACサブレイヤ1009は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化を行う。MACサブレイヤ1009はまた、1つのセルの中の様々な無線リソース(たとえばリソースブロック)の複数のUEへの割り当てを担う。MACサブレイヤ1009はまた、HARQ動作も担う。

20

【0096】

図10は、UE1150と通信するNodeB1110を含む通信システム1100のブロック図であり、NodeB1110は、ネットワーク112内のエンティティであってよく、UE1150は、図1に記載された態様によるUE114であってよい。UE1150およびNodeB1110は、たとえば、限定はしないが、上述のTx/Rx構成要素142/152、コンプレッサ構成要素144/154およびデコンプレッサ構成要素146/156などの上述の構成要素を実装する処理構成要素140/150(図2)を含むように構成され得る。ダウンリンク通信では、送信プロセッサ1120は、データ源1112からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ1140から制御信号を受信することができる。送信プロセッサ1120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1120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)を支援するための符号化およびインターリーブング、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1120のための、符号化方式、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、チャンネルプロセッサ1144からのチャンネル推定が、コントローラ/プロセッサ1140によって使われ得る。これらのチャンネル推定は、UE1150によって送信される参照信号から、またはUE1150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1120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1130に与えられる。送信フレームプロセッサ1130は、コントローラ/プロセッサ1140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

30

40

50

ームが得られる。次いでこのフレームは送信機1132に与えられ、送信機1132は、アンテナ1134を通じたワイヤレス媒体によるダウンリンク送信のために、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1134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。

【0097】

UE1150において、受信機1154は、アンテナ1152を通じてダウンリンク送信を受信し、その送信を処理してキャリア上へ変調されている情報を回復する。受信機1154によって回復された情報は、受信フレームプロセッサ1160に与えられ、受信フレームプロセッサ1360は、各フレームを解析し、フレームからの情報をチャンネルプロセッサ1194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1170に提供する。受信プロセッサ1170は次いで、NodeB1110中の送信プロセッサ1120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1170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、NodeB1110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、チャンネルプロセッサ1194によって計算されるチャン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断するために、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1172に与えられ、データシンク1172は、UE1150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1190に与えられる。受信プロセッサ1170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1190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。

【0098】

アップリンクでは、データ源1178からのデータおよびコントローラ/プロセッサ1190からの制御信号が、送信プロセッサ1180に与えられる。データ源1178は、UE1150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。NodeB1110によるダウンリンク送信に関して説明する機能と同様に、送信プロセッサ1180は、CRCコード、FECを支援するための符号化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。NodeB1110によって送信される参照信号から、または、NodeB1110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、チャンネルプロセッサ1194によって導出されるチャンネル推定が、適切な符号化方式、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1180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1182に与えられる。送信フレームプロセッサ1182は、コントローラ/プロセッサ1190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。次いでこのフレームは送信機1156に与えられ、送信機1156は、アンテナ1152を通じたワイヤレス媒体によるアップリンク送信のために、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。

【0099】

アップリンク送信は、UE1150において受信機機能に関して説明されたのと同様の方式で、NodeB1110において処理される。受信機1135は、アンテナ1134を通じてアップリンク送信を受信し、その送信を処理してキャリア上へ変調されている情報を回復する。受信機1135によって回復された情報は、受信フレームプロセッサ1136に与えられ、受信フレームプロセッサ1136は、各フレームを解析し、フレームからの情報をチャンネルプロセッサ1144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1138に提供する。受信プロセッサ1138は、UE1150中の送信プロセッサ1180によって実行される処理の逆を実行す

10

20

30

40

50

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1139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1140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。

【0100】

コントローラ/プロセッサ1140および1190は、それぞれNodeB1110およびUE1150における動作を指示するために使われ得る。たとえば、コントローラ/プロセッサ1140および1190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1142および1192のコンピュータ可読媒体は、それぞれ、NodeB1110およびUE1150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。NodeB1110におけるスケジューラ/プロセッサ1146は、リソースをUEに割り振り、UEのダウンリンク送信および/またはアップリンク送信をスケジューリングするために、使われ得る。

10

【0101】

W-CDMA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する様々な態様は、他の電気通信システム、ネットワークアーキテクチャおよび通信規格に拡張され得る。

【0102】

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)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、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全体に課される設計制約に依存する。

20

【0103】

本開示の様々な態様によれば、要素または要素の一部分または要素の組合せを、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」またはプロセッサ(図5または図6)で実装できる。プロセッサの例として、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブルロジックデバイス(PLD)、状態機械、ゲート論理回路、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明する様々な機能を実施するように構成された他の適切なハードウェアがある。処理システム内の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行することができる。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。ソフトウェアはコンピュータ可読媒体706(図6)上に存在し得る。コンピュータ可読媒体706(図6)は、非一時的コンピュータ可読媒体であってよい。非一時的コンピュータ可読媒体は、例として、磁気記憶デバイス(たとえば、ハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップ)、光ディスク(たとえば、コンパクトディスク(CD)、デジタル多目的ディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(たとえば、カード、スティック、キードライブ)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電氣的消去可能PROM(EEPROM)、レジスタ、取り外し可能デ

30

40

50

ディスク、ならびに、コンピュータがアクセスし読み取ることができるソフトウェアおよび/または命令を記憶するための任意の他の適切な媒体を含む。また、コンピュータ可読媒体は、例として、搬送波、伝送路、ならびに、コンピュータがアクセスし読み取ることができるソフトウェアおよび/または命令を送信するための任意の他の適切な媒体も含み得る。コンピュータ可読媒体は、処理システムの中に存在してもよく、処理システムの外に存在してもよく、または処理システムを含む複数のエンティティに分散してもよい。コンピュータ可読媒体は、コンピュータプログラム製品として具現化され得る。例として、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料内のコンピュータ可読媒体を含み得る。当業者は、具体的な用途およびシステム全体に課される全体的な設計制約に応じて、本開示全体にわたって示される説明する機能を最善の形で実装する方法を認識するだらう。

10

【0104】

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プロセス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、サンプルの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。

【0105】

上記の説明は、本明細書で説明す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。たとえば、「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し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、請求項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

【符号の説明】

【0106】

- 100 ワイヤレス通信システム
- 112 ネットワーク
- 114 UE、ユーザ機器
- 116 ワイヤレスサービングノード
- 123 信号
- 124 信号
- 125 ワイヤレスリンク、リンク
- 140 呼処理構成要素
- 142 TX/RX構成要素、Tx/Rx構成要素
- 144 コンプレッサ構成要素、UEベースのコンプレッサ構成要素
- 146 デコンプレッサ構成要素
- 150 呼処理構成要素

40

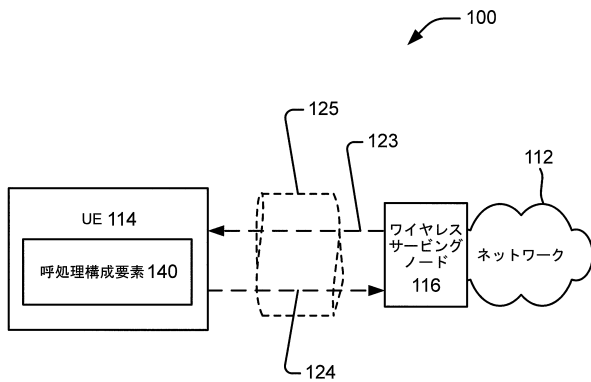
50

152	TX/RX構成要素、Tx/Rx構成要素	
154	コンプレッサ構成要素	
156	デコンプレッサ構成要素、ネットワークベースのデコンプレッサ構成要素	
210	送信データパケット	
212	圧縮済み送信データパケット	
214	解凍済み送信データパケット	
230	概略図	
232	UEベースのメモリ	
234	ネットワークベースのメモリ	
244	コンプレッサ構成要素	10
246	デコンプレッサ構成要素	
252	パターン符号化構成要素	
253	検出構成要素	
254	ロケーションポインタ構成要素	
255	エントロピー符号化構成要素	
256	エントロピー復号構成要素	
257	パターン復号構成要素	
258	ロケーションポインタ走査構成要素	
259	置換構成要素	
262	ロケーションポインタ	20
264	文字バイト	
460	例示的な方法、実行方法	
580	コンピュータデバイス	
582	プロセッサ	
584	メモリ	
586	通信構成要素	
588	データ記憶装置	
589	ユーザインターフェース構成要素	
700	装置	
702	バス	30
704	プロセッサ	
706	コンピュータ可読媒体	
708	バスインターフェース	
710	トランシーバ	
712	ユーザインターフェース	
714	処理システム	
800	UMTSシステム	
802	UMTS Terrestrial Radio Access Network(UTRAN)	
804	コアネットワーク(CN)	
806	RNC、無線ネットワークコントローラ	40
807	RNS	
808	NodeB、ノードB	
810	ユーザ機器(UE)	
811	汎用加入者識別モジュール(USIM)	
812	MSC	
814	GMSC	
815	ホームロケーションレジスタ(HLR)	
816	回線交換ネットワーク	
818	サービングGPRSサポートノード(SGSN)	
820	ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)	50

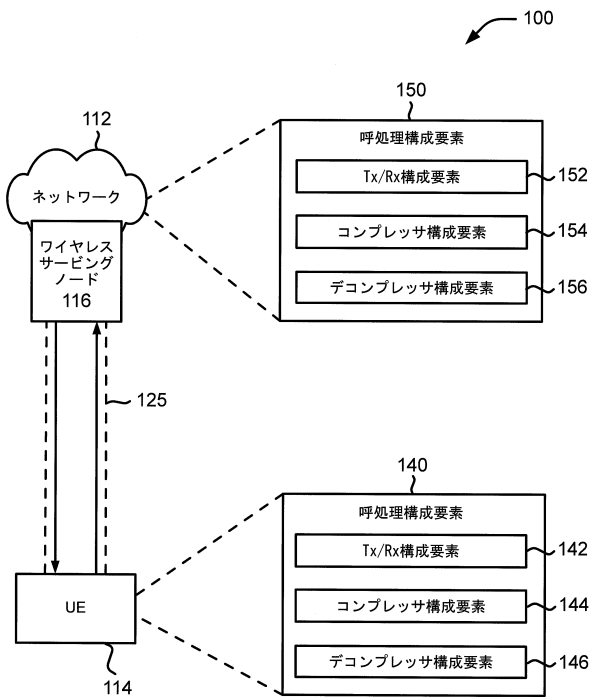
822	パケットベースネットワーク	
900	アクセスネットワーク	
902	セル	
904	セル、ソースセル	
906	セル	
912	アンテナグループ	
914	アンテナグループ	
916	アンテナグループ	
918	アンテナグループ	
920	アンテナグループ	10
922	アンテナグループ	
924	アンテナグループ	
926	アンテナグループ	
928	アンテナグループ	
930	UE	
932	UE	
934	UE	
936	UE	
938	UE	
940	UE	20
942	NodeB	
944	NodeB	
946	NodeB	
1000	無線プロトコルアーキテクチャ	
1002	ユーザプレーン	
1004	制御プレーン	
1006	層1	
1007	物理層	
1008	層2(L2層)	
1009	媒体アクセス制御(MAC)サブレイヤ	30
1010	層3(L3層)	
1011	無線リンク制御(RLC)サブレイヤ	
1013	パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)サブレイヤ	
1015	無線リソース制御(RRC)サブレイヤ	
1100	通信システム	
1110	NodeB	
1112	データ源	
1120	送信プロセッサ	
1130	送信フレームプロセッサ	
1132	送信機	40
1134	アンテナ	
1135	受信機	
1136	受信フレームプロセッサ	
1138	受信プロセッサ	
1139	データシンク	
1140	コントローラ/プロセッサ	
1142	メモリ	
1144	チャンネルプロセッサ	
1146	スケジューラ/プロセッサ	
1150	UE	50

- 1152 アンテナ
- 1154 受信機
- 1156 送信機
- 1160 受信フレームプロセッサ
- 1170 受信プロセッサ
- 1172 データシンク
- 1178 データ源
- 1180 送信プロセッサ
- 1182 送信フレームプロセッサ
- 1190 コントローラ/プロセッサ
- 1192 メモリ
- 1194 チャネルプロセッサ

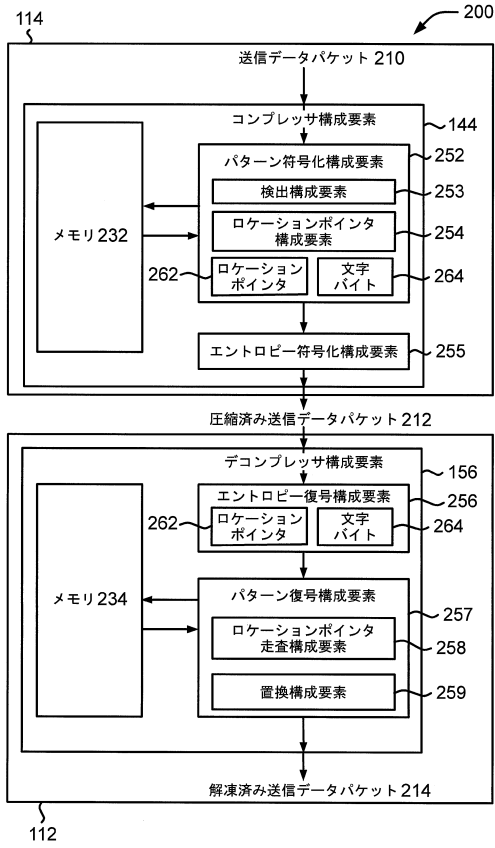
【図1】



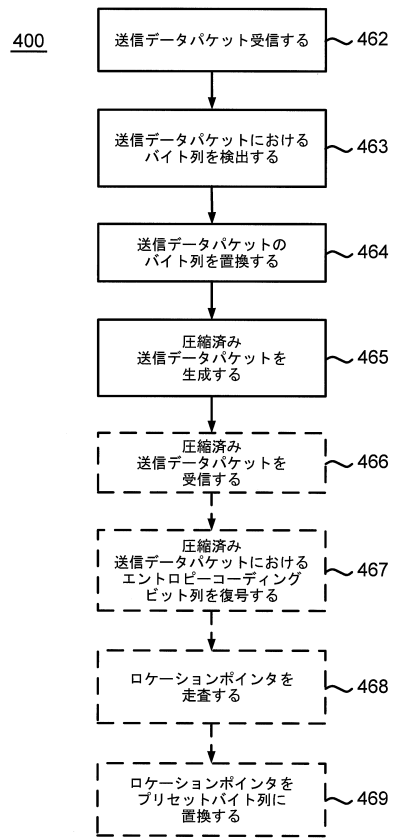
【図2】



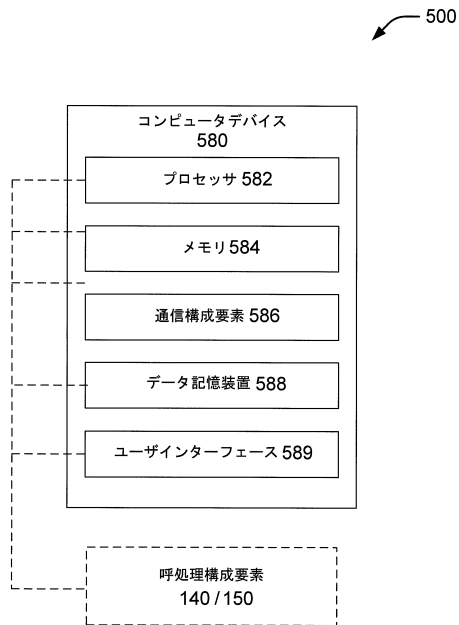
【図3】



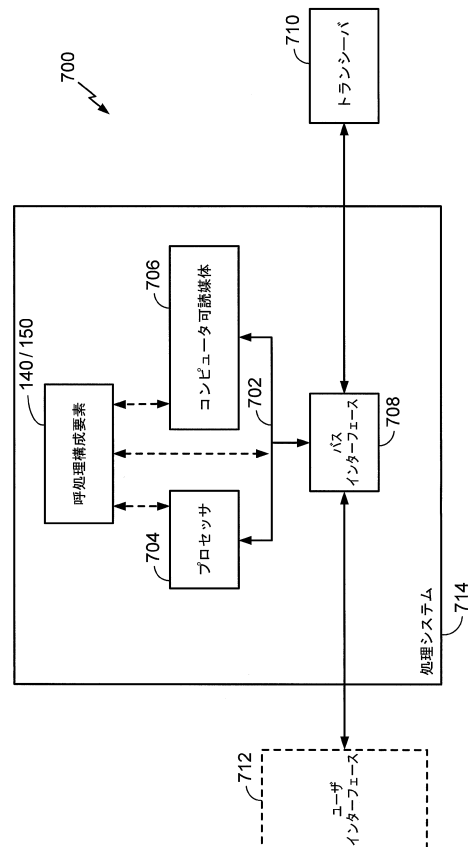
【図4】



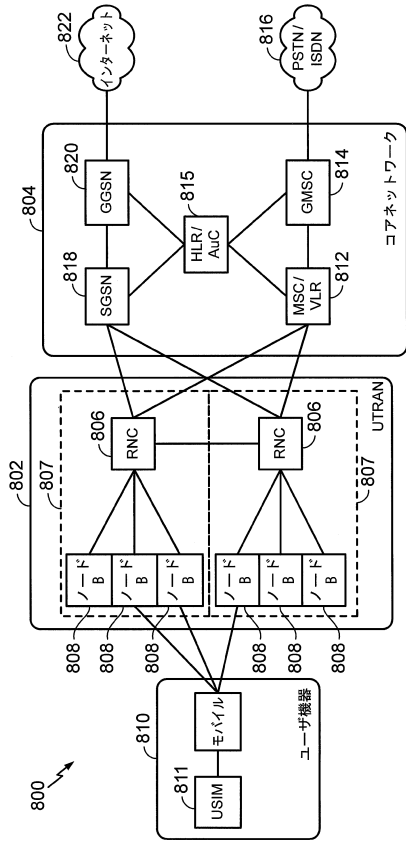
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

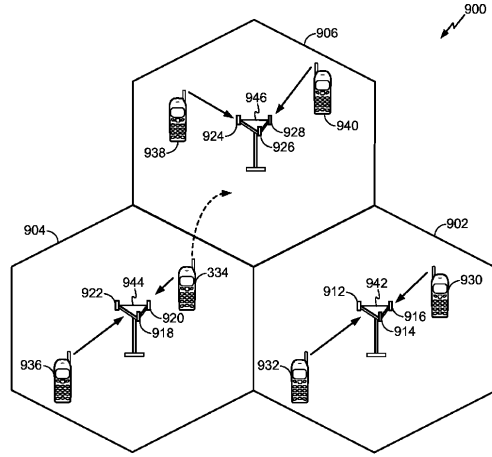
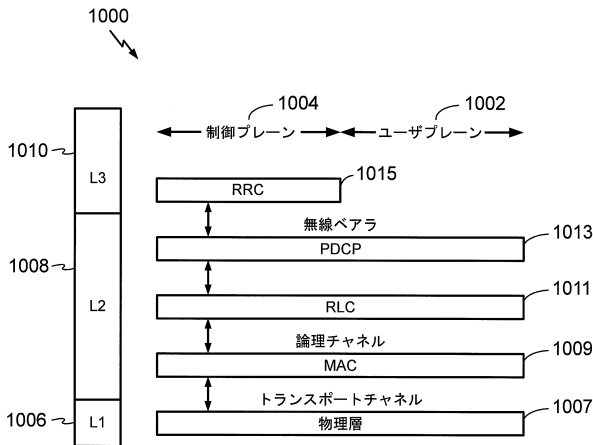
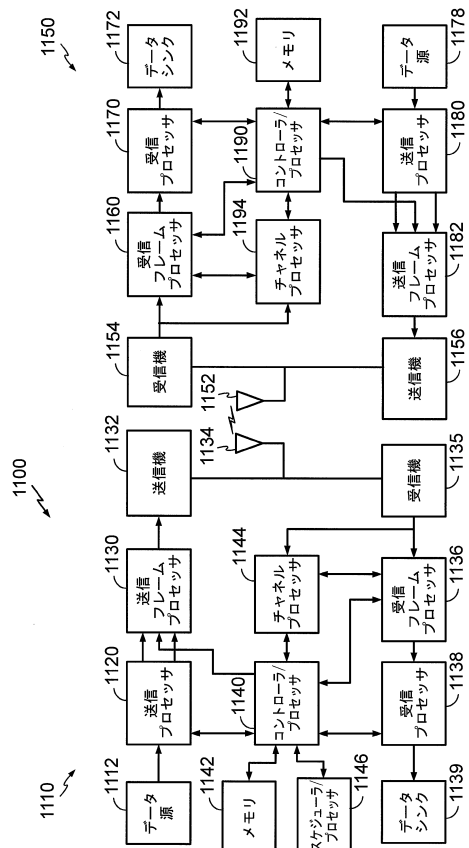


FIG. 8

【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 ロヒット・カプール

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

審査官 吉江 一明

(56)参考文献 特開平05 - 244015 (JP, A)

特表2004 - 514366 (JP, A)

特開2009 - 118464 (JP, A)

特開2003 - 338761 (JP, A)

特開2002 - 333998 (JP, A)

特開2006 - 211621 (JP, A)

米国特許出願公開第2003 / 0031246 (US, A1)

特開2003 - 244446 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H03M 7/40