

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6812408号
(P6812408)

(45) 発行日 令和3年1月13日(2021.1.13)

(24) 登録日 令和2年12月18日(2020.12.18)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 28/04 (2009.01)
HO4W 28/06 (2009.01)HO4W 28/04
HO4W 28/06

請求項の数 9 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2018-503745 (P2018-503745)
 (86) (22) 出願日 平成28年7月22日 (2016.7.22)
 (65) 公表番号 特表2018-525910 (P2018-525910A)
 (43) 公表日 平成30年9月6日 (2018.9.6)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2016/043509
 (87) 國際公開番号 WO2017/019486
 (87) 國際公開日 平成29年2月2日 (2017.2.2)
 審査請求日 令和1年6月28日 (2019.6.28)
 (31) 優先権主張番号 62/197,245
 (32) 優先日 平成27年7月27日 (2015.7.27)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
 (31) 優先権主張番号 15/216,480
 (32) 優先日 平成28年7月21日 (2016.7.21)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73) 特許権者 595020643
クアルコム・インコーポレイテッド
QUALCOMM INCORPORATED
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
121-1714、サン・ディエゴ、モア
ハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74) 代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】失われたイニシャライゼーションおよびリフレッシュメッセージを伴うROHCのための回復メカニズム

(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、
 送信機から圧縮されたパケット送信を受信することと、
 前記圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定することと、
 前記圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答して、受信機から前記送信機へ、周期的冗長検査(CRC)で保護されたコード化された否定応答メッセージ(NACK)を送ることと、
 前記コード化されたNACKを送った後に、前記送信機から圧縮されたパケット送信を受信することと、

前記コンテキストを生成するための情報を送ることを前記送信機に行わせるために、前記コード化されたNACKを送った後の前記圧縮されたパケット送信が前記コンテキストを生成するための前記情報を含み損なっていることに応答して、前記送信機に静的な否定応答メッセージ(STATIC-NACK)を送ることと、

前記STATIC-NACKを送った後に、圧縮されたパケット送信を前記送信機から受信することと、

前記コード化されたNACKを送った後、または前記STATIC-NACKを送った後に受信された圧縮されたパケット送信が、前記コンテキストを生成するための前記送信機からの前記情報を含むまで、前記コード化されたNACKを送ることおよび前記STATIC-NACKを送ること、を交互に繰り返すことと

備える、方法。

【請求項 2】

前記コード化された否定応答メッセージは、前記受信機が動的データ送信に関連する正確な動的コンテキストを欠くことを示す情報を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記静的な否定応答メッセージは、前記受信機が前記圧縮されたパケット送信に関連する前記コンテキストを欠くことを示す情報を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記コード化された否定応答メッセージは、エラー検査メカニズムを備える、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 5】

ワイヤレス通信のために構成された装置であって、

送信機から圧縮されたパケット送信を受信するための手段と、

前記圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定するための手段と、

前記圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答して、受信機から前記送信機へ、周期的冗長検査(CRC)で保護されたコード化された否定応答メッセージ(NACK)を送るための手段と、

前記コード化されたNACKを送った後に、前記送信機から圧縮されたパケット送信を受信するための手段と、

前記コンテキストを生成するための情報を送ることを前記送信機に行わせるために、前記コード化されたNACKを送った後の前記圧縮されたパケット送信が前記コンテキストを生成するための前記情報を含み損なっていることに応答して、前記送信機に静的な否定応答メッセージ(STATIC-NACK)を送るための手段と、

20

前記STATIC-NACKを送った後に、圧縮されたパケット送信を前記送信機から受信するための手段と、

前記コード化されたNACKを送った後、または前記STATIC-NACKを送った後に受信された圧縮されたパケット送信が、前記コンテキストを生成するための前記送信機からの前記情報を含むまで、前記コード化されたNACKを送ることおよび前記STATIC-NACKを送ること、を交互に繰り返すための手段と

を備える、装置。

30

【請求項 6】

前記コード化された否定応答メッセージは、前記受信機が動的データ送信に関連する正確な動的コンテキストを欠くことを示す情報を備える、請求項5に記載の装置。

【請求項 7】

前記静的な否定応答メッセージは、前記受信機が前記圧縮されたパケット送信に関連する前記コンテキストを欠くことを示す情報を備える、請求項5に記載の装置。

【請求項 8】

前記コード化された否定応答メッセージは、エラー検査メカニズムを備える、請求項5に記載の装置。

【請求項 9】

40

少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、請求項1乃至4のいずれかに記載の方法を実行するための命令を備える、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

【関連出願の相互参照】

[0001] 本出願は、「Recovery Mechanism for ROHC with Lost Initialization and Refresh Messages」と題されて2015年7月27日に出願された米国特許仮出願第62/197,245号、および「RECOVERY MECHANISM FOR ROHC WITH LOST INITIALIZATION AND REFRESH MESSAGES」と題されて2016年7月21日に出願された米国実用特許出願

50

第 15 / 216 , 480 号の利益を主張し、それらは参照によって全体がここに明示的に組み込まれる。

【0002】

[技術分野]

[0002] 本開示の態様は一般に、ワイヤレス通信システムに関し、より具体的には、イニシエラライゼーションおよびリフレッシュメッセージ (initialization and refresh message) が失われたときの、ロバストなヘッダ圧縮 (R O H C : robust header compression) のための回復メカニズムに関する。

【背景技術】

【0003】

[0003] ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト等のような様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、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、複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。そのようなネットワークは、通常多元接続ネットワークであって、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のための通信をサポートする。そのようなネットワークの1つの例は、ユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク (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 (登録商標)) によってサポートされた第3世代 (3G) 携帯電話技術であるユニバーサルモバイル電気通信システム (UMTS) の一部として定義された無線アクセスネットワーク (RAN) である。多元接続ネットワークフォーマットの例は、符号分割多元接続 (CDMA) ネットワーク、時分割多元接続 (TDMA) ネットワーク、周波数分割多元接続 (FDMA) ネットワーク、直交FDMA (OFDMA) ネットワーク、および单一キャリアFDMA (SC-FDMA) ネットワークを含む。

10

20

【0004】

[0004] ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ装置 (UE) のための通信をサポートすることができるいくつかの基地局またはノードBを含み得る。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク (またはフォワードリンク) は、基地局からUEへの通信リンクを指し、アップリンク (またはリバースリンク) は、UEから基地局への通信リンクを指す。

30

【0005】

[0005] 基地局は、ダウンリンク上でUEにデータおよび制御情報を送信し得る、および / または、アップリンク上でUEからデータおよび制御情報を受信し得る。ダウンリンク上では、基地局からの送信は、隣接する基地局からのまたは他のワイヤレス無線周波数 (RF) 送信機からの送信に起因する干渉に直面 (encounter) し得る。アップリンク上では、UEからの送信は、隣接する基地局と通信する他のUEのアップリンク送信からのまたは他のワイヤレスRF送信機からの干渉に直面し得る。この干渉は、ダウンリンクおよびアップリンクの両方においてパフォーマンスを低下 (degrade) させ得る。

【0006】

[0006] モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が高まり続けるにつれて、より多くのUEが長距離ワイヤレス通信ネットワークにアクセスし、そしてより多くの短距離ワイヤレスシステムがコミュニティにおいて展開されることに伴って、干渉および輻輳したネットワーク (congested networks) の可能性が高まる。研究および開発は、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要の高まりを満たすだけでなく、モバイル通信のユーザエクスペリエンスを向上および強化するために、UMTS技術を向上させ続ける。

40

【発明の概要】

【0007】

[0007] 本開示の一態様では、ワイヤレス通信システムのためのR O H Cのための回復メカニズムが提示される。ワイヤレス通信システムは、少なくとも、圧縮されたヘッダを有するメッセージを送信するように構成される送信機と、圧縮されたヘッダを有するメッ

50

セージを受信し、圧縮解除 (decompress) するように構成される受信機とを備え得る。送信機 / コンプレッサと受信機 / デコンプレッサとの間のパケット送信セッションの間、送信機および / または受信機において、パケット送信セッションについてのコンテキストが確立され得る。パケット送信セッションのコンテキストは、送信機および / または受信機における識別子に関連し得るものであって、送信機および / または受信機が特定のパケット送信を識別することを支援し得る。コンテキストは、それが送信機から、コンテキストを確立するためのすべての必須の情報を含む、イニシャライゼーションおよびリフレッシュ (I R) メッセージのようなメッセージを受信するとき、受信機において確立され得る。
R O H C 回復メカニズムは、I R メッセージが失われている (lost) かまたは損なわれている (damaged) とき、受信機および / または送信機がパケット送信セッションのコンテキストを確立または再確立することを可能にし得る。I R メッセージは、ワイヤレス通信チャネル上のまたは送信機および / または受信機における無線インタフェースの機能障害 (radio interface impairment) に起因して、失われ得るまたは損なわれ得る。

【0008】

[0008] 本開示の追加的な態様では、ワイヤレス通信の方法は、送信機から圧縮されたパケット送信を受信することと、圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定することと、圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答して、受信機から送信機へ、周期的冗長検査 (C R C : cyclic redundancy check) で保護されたコード化された否定応答メッセージを送ることと、送信機から後続のパケット送信を受信することと、コンテキストを生成するための情報を送ることを送信機に要求するために、後続の圧縮されたパケット送信がコンテキストを生成するための情報を含み損なっていること (failing to include) に応答して、送信機に静的な否定応答メッセージ (a static negative acknowledgement message) を送ることと、を含む。

【0009】

[0009] 本開示の追加的な態様では、ワイヤレス通信のために構成された装置が開示される。装置は、少なくとも 1 つのプロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含む。プロセッサは、送信機から圧縮されたパケット送信を受信することと、圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定することと、圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答して、受信機から送信機へ、周期的冗長検査 (C R C) で保護されたコード化された否定応答メッセージを送ることと、送信機から後続のパケット送信を受信することと、コンテキストを生成するための情報を送ることを送信機に要求するために、後続の圧縮されたパケット送信がコンテキストを生成するための情報を含み損なっていることに応答して、送信機に静的な否定応答メッセージを送ることと、を行うように構成される。

【0010】

[0010] 本開示の追加的な態様では、プログラムコードを記録した非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体。プログラムコードは、送信機から圧縮されたパケット送信を受信することと、圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定することと、圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答して、受信機から送信機へ、周期的冗長検査 (C R C) で保護されたコード化された否定応答メッセージを送ることと、送信機から後続のパケット送信を受信することと、コンテキストを生成するための情報を送ることを送信機に要求するために、後続の圧縮されたパケット送信がコンテキストを生成するための情報を含み損なっていることに応答して、送信機に静的な否定応答メッセージを送ることと、を行うためのコードをさらに含む。

【0011】

[0011] 本開示の追加的な態様では、ワイヤレス通信のために構成された装置は、送信機から圧縮されたパケット送信を受信するための手段と、圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定するための手段と、圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答して、受信機から送信機へ、周期的冗長検査 (C R C) で保護されたコード化された否定応答メッセージを送るための手段と、送信機から後続

のパケット送信を受信するための手段と、コンテキストを生成するための情報を送ることを送信機に要求するために、後続の圧縮されたパケット送信がコンテキストを生成するための情報を含み損なっていることに応答して、送信機に静的な否定応答メッセージを送るための手段と、を含む。

【0012】

[0012] 上の記載は、以下の詳細な説明がより良く理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点を、ある程度広く概説したものである。追加的な特徴および利点が以下に説明されることになる。開示される概念および特定の例は、本開示と同じ目的を実行するために他の構造を修正または設計するための基礎として、容易に利用され得る。そのような同等の構造は、添付の特許請求の範囲の範囲 (the scope) から逸脱しない 10。本明細書に開示される概念の特性は、それらの構成 (organization) および動作の方法の両方に関して、関連した利点と共に、添付の図と併せて考慮されるときに以下の説明からより良く理解されることになる。これら図の各々は、例示および説明のために提供されており、特許請求の範囲の限定の定義として提供されているのではない。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】[0013] 図1は、モバイル通信システムの例を概念的に例示するブロック図である。

【図2】[0014] 図2は、モバイル通信システムにおけるダウンリンクフレーム構造の例を概念的に例示するブロック図である。 20

【図3】[0015] 図3は、本開示の一態様に従って構成された基地局 / eNB およびUE の設計を概念的に例示するブロック図である。

【図4】[0016] 図4は、本開示の態様をインプリメントするために実行される例示的なブロックを例示するブロック図である。

【詳細な説明】

【0014】

[0017] 添付図面に関連して以下に記載される詳細な説明は、様々な構成の1つの説明として意図されており、本開示の範囲を限定するようには意図されていない。むしろ、詳細な説明は、特許性を有する主題の完全な理解を提供することを目的として特定の詳細を含む。これら特定の詳細があらゆるケースで必要とされるわけではないこと、および、いくつかの事例では、周知の構造およびコンポーネントが提示の明確さのためにブロック図の形式で示されることは、当業者には明らかであろう。 30

【0015】

[0018] ここに説明された技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および他のネットワークのような様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」と「システム」という用語は、しばしば交換可能に使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス (UTRA)、米国電気通信工業会 (TIA : Telecommunications Industry Association) のCDMA 2000 (登録商標) 等のような無線技術をインプリメントし得る。UTRA技術は、ワイドバンドCDMA (WCDMA (登録商標)) およびCDMAの他の変形を含む。CDMA 2000 (登録商標) 技術は、電気工業会 (EIA : Electronics Industry Alliance) およびTIAからのIS-2000、IS-95、およびIS-856規格を含む。TDMAネットワークは、移動通信のためのグローバルシステム (GSM (登録商標) : Global System for Mobile Communications) のような無線技術をインプリメントし得る。OFDMAネットワークは、発展型UTRA (E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、フラッシュ-OFDMA等のような無線技術をインプリメントし得る。UTRAおよびE-UTRA技術は、ユニバーサルモバイル電気通信システム (UMTS) の一部である。3GPPロングタームエボリューション (LTE (登録商標)) およびLTEアドバンスト (LTE-A) は、E-UTRAを使用す 40 50

るUMTSのより新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-AおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と呼ばれる組織からの文書に説明されている。CDMA2000(登録商標)およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)と呼ばれる組織からの文書に説明されている。ここに説明される技法は、上述されたワイヤレスネットワークおよび無線アクセス技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線アクセス技術のために使用され得る。明瞭さのために、技法のある特定の態様は、LTEまたはLTE-A(代替的にまとめて「LTE/-A」と呼ばれる)に関して以下で説明されており、そのようなLTE/-A用語を以下の説明の大部分で使用する。

【0016】

10

[0019] 図1は、LTE-Aネットワークであり得る、通信のためのワイヤレスネットワーク100を示す。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかの発展型ノードB(eNB)110および他のネットワークエンティティを含む。eNBは、UEと通信する局であり得、基地局、ノードB、アクセスポイント等とも呼ばれ得る。各eNB110は、特定の地理的エリアに通信カバレッジを提供し得る。3GPPでは、「セル」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じて、eNBのこの特定の地理的なカバレッジエリア、および/またはカバレッジエリアにサービス提供するeNBサブシステムを指すことができる。

【0017】

20

[0020] eNBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。マクロセルは一般に、比較的広い地理的エリア(例えば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUEによる無制限のアクセスを可能にし得る。ピコセルは一般に、比較的より狭い地理的エリアをカバーすることになり、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUEによる無制限のアクセスを可能にし得る。フェムトセルもまた一般に、比較的狭い地理的エリア(例えば、住宅)をカバーすることになり、無制限のアクセスに加えて、このフェムトセルと関連のあるUE(例えば、クローズド加入者グループ(CSG:closed subscriber group)内のUE、住宅の中にいるユーザに関するUE等)による制限付きのアクセスも提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれ得る。ピコセルのためのeNBは、ピコeNBと呼ばれ得る。そして、フェムトセルのためのeNBは、フェムトeNBまたはホームeNBと呼ばれ得る。図1に示される例では、eNB110a、110b、および110cは、それぞれマクロセル102a、102b、および102cのためのマクロeNBである。eNB110xは、ピコセル102xのためのピコeNBである。そして、eNB110yおよび110zは、それぞれフェムトセル102yおよび102zのためのフェムトeNBである。eNBは、1つのまたはマルチプルな(例えば、2つ、3つ、4つ等の)セルをサポートし得る。

30

【0018】

[0021] ワイヤレスネットワーク100はまた、中継局を含む。中継局は、アップストリーム局(例えば、eNB、UE等)からデータおよび/または他の情報の送信を受信し、このデータおよび/または他の情報の送信をダウンストリーム局(例えば、別のUE、別のeNB等)へ送る局である。中継局はまた、他のUEに対する送信を中継するUEであり得る。図1に示される例では、中継局110rはeNB110aおよびUE120rと通信し得、ここで中継局110rは2つのネットワーク要素(eNB110aおよびUE120r)間の通信を容易にするために、それらの間で中継器(relay)としての役割を果たす。中継局はまた、中継eNB、中継器等とも呼ばれ得る。

40

【0019】

[0022] ワイヤレスネットワーク100は、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eNBは同様のフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は、時間的にほぼアラインされ得る(aligned in time)。非同期動作の場合、eNBは異なるフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は、時間的にアラインされ

50

ない可能性がある。

【0020】

[0023] UE120は、ワイヤレスネットワーク100全体に散在し(dispersed)、各UEは固定式またはモバイルであり得る。UEはまた、端末、モバイル局、加入者ユニット、局等とも呼ばれ得る。UEは、セルラフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、ワイヤレスローカルループ(WLL)局等であり得る。UEは、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、中継器等と通信することが可能であり得る。図1では、両方向矢印付きの実線は、UEと、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でUEにサービス提供するように指定されたeNBであるサービングeNBとの間の所望の送信を示す。両方向矢印付きの破線は、UEとeNBとの間の干渉する送信(interfering transmissions)を示す。10

【0021】

[0024] LTE/-Aは、ダウンリンク上では直交周波数分割多重(OFDM)を利用し、アップリンク上では單一キャリア周波数分割多重(SC-FDM)を利用する。OFDMおよびSC-FDMは、システムバンド幅を複数の(K個の)直交サブキャリアに区分し、それらはまた一般にトーン、ピン等とも呼ばれる。各サブキャリアは、データで変調され得る。一般に、変調シンボルは、周波数領域ではOFDMで送られ、時間領域ではSC-FDMで送られる。隣接した複数のサブキャリア間の間隔(spacing)は、固定的なものであり得、サブキャリアの総数(K)は、システムバンド幅に依存し得る。例えば、Kは、1.25、2.5、5、10または20メガヘルツ(MHz)の対応するシステム帯域幅についてそれぞれ128、256、512、1024または2048に等しい可能性がある。システムバンド幅はまた、サブバンドに区分され得る。例えば、サブバンドは、1.08MHzをカバーし得、1.25、2.5、5、10または20MHzの対応するシステム帯域幅についてそれぞれ1、2、4、8または16個のサブバンドがあり得る。20

【0022】

[0025] 図2は、LTE/-Aで使用されるダウンリンクフレーム構造を示す。ダウンリンクについての送信タイムラインは、無線フレームのユニットに区分され得る。各無線フレームは、所定の持続時間(例えば、10ミリ秒(ms))を有し得、0~9のインデックスを有する10個のサブフレームに区分され得る。各サブフレームは、2つのスロットを含み得る。よって各無線フレームは、0~19のインデックスを有する20個のスロットを含み得る。各スロットは、L個のシンボル期間、例えば、(図2に示されるように)通常のサイクリックプリフィックスについては7つのシンボル期間、または拡張されたサイクリックプリフィックスについては6つのシンボル期間、を含み得る。各サブフレームにおける2L個のシンボル期間は、0~2L-1のインデックスを割り当てられ得る。利用可能な時間周波数リソースは、複数のリソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1つのスロットにおいてN個のサブキャリア(例えば、12個のサブキャリア)をカバーし得る。30

【0023】

[0026] LTE/-Aでは、eNBは、eNBにおけるセルごとにプライマリ同期信号(PSS)およびセカンダリ同期信号(SSS)を送り得る。プライマリおよびセカンダリ同期信号は、通常のサイクリックプリフィックスについては、図2に示されるように、各無線フレームのサブフレーム0および5の各々において、それぞれシンボル期間6および5において送られ得る。同期信号は、セル検出および獲得(acquisition)のためにUEによって使用され得る。eNBは、サブフレーム0のスロット1におけるシンボル期間0~3において、物理ブロードキャストチャネル(PBCH)を送り得る。PBCHは、ある特定のシステム情報を搬送し得る。40

【0024】

[0027] eNBは、図2に見られるように、各サブフレームの最初のシンボル期間にお50

いて物理制御フォーマットインジケータチャネル (P C F I C H) を送り得る。P C F I C H は、制御チャネルのために使用されるシンボル期間の数 (M) を伝え (convey) 得、ここで M は 1、2 または 3 に等しい可能性があり、サブフレームごとに変化し得る。M はまた、例えば 10 個より少ないリソースブロックを伴う、狭いシステムバンド幅については、4 に等しい可能性がある。図 2 に示される例では、M = 3 である。e N B は、各サブフレームの最初の M 個のシンボル期間において物理ダウンリンク制御チャネル (P D C C H) および物理 H A R Q インジケータチャネル (P H I C H) を送り得る。P D C C H および P H I C H はまた、図 2 に示される例では最初の 3 つのシンボル期間に含まれる。P H I C H は、ハイブリッド自動再送 (H A R Q) をサポートするための情報を搬送し得る。P D C C H は、ダウンリンクチャネルに関する制御情報および U E のためのリソース割り振りについての情報を搬送し得る。e N B は、各サブフレームの残りのシンボル期間において物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) を送り得る。P D S C H は、ダウンリンク上でのデータ送信に関してスケジュールされた U E のためのデータを搬送し得る。
【0025】

[0028] 各サブフレームの制御セクション、すなわち各サブフレームの初めのシンボル期間において P H I C H および P D C C H を送ることに加えて、L T E - A はまた、各サブフレームのデータ部分においてもこれらの制御用チャネル (control-oriented channel s) を送信し得る。図 2 に示されるように、データ領域、例えば、中継 - 物理ダウンリンク制御チャネル (R - P D C C H : Relay-Physical Downlink Control Channel) および 中継 - 物理 H A R Q インジケータチャネル (R - P H I C H : Relay-Physical HARQ Indicator Channel) を利用するこれらの新しい制御設計は、各サブフレームの後の (the later) シンボル期間に含まれる。R - P D C C H は、元々は半二重中継動作 (half-duplex relay operation) のコンテキストにおいて開発されたデータ領域を利用する制御チャネルの新しいタイプである。1 つのサブフレームにおいて最初のいくつかの制御シンボルを占有するレガシー P D C C H および P H I C H とは異なり、R - P D C C H および R - P H I C H は、元々データ領域として指定されたリソース要素 (R E) にマッピングされる。新しい制御チャネルは、周波数分割多重 (F D M) 、時分割多重 (T D M) 、あるいは F D M と T D M の組合せの形式であり得る。
【0026】

[0029] e N B は、e N B によって使用されるシステムバンド幅の中心 1.08 MHz において P S S 、 S S S および P B C H を送り得る。e N B は、P C F I C H および P H I C H を、これらのチャネルが送られる各シンボル期間においてシステムバンド幅全体にわたって送り得る。e N B は、P D C C H を、システムバンド幅のある特定の部分において、U E のグループに送り得る。e N B は、P D S C H を、システムバンド幅の特定の部分において、特定の U E に送り得る。e N B は、P S S 、 S S S 、 P B C H 、 P C F I C H および P H I C H を、ブロードキャスト方式ですべての U E に送り得、P D C C H をユニキャスト方式で特定の U E に送り得、また、P D S C H もユニキャスト方式で特定の U E に送り得る。
【0027】

[0030] いくつかのリソース要素が、各シンボル期間において利用可能であり得る。各リソース要素は、1 つのシンボル期間において 1 つのサブキャリアをカバーし得、そして 1 つの変調シンボルを送るために使用され得、それは実数または複素数値 (a real or complex value) であり得る。各シンボル期間における、基準信号のために使用されないリソース要素は、リソース要素グループ (R E G) に配列され得る。各 R E G は、1 つのシンボル期間において 4 つのリソース要素を含み得る。P C F I C H は、シンボル期間 0 において、周波数にわたっておおよそ等しく間隔を空けられ得る 4 つの R E G を占有し得る。P H I C H は、1 つまたは複数の構成可能なシンボル期間において、周波数にわたって散在 (spread across) し得る 3 つの R E G を占有し得る。例えば、P H I C H に関する 3 つの R E G は、すべてシンボル期間 0 に属し得るか、またはシンボル期間 0 、 1 および 2 に散在し得る。P D C C H は、最初の M 個のシンボル期間において、利用可能な R E G
50

から選択され得る 9、18、32 または 64 個の REG を占有し得る。REG のある特定の組合せのみが、PDCCH に関して可能にされ得る。

【0028】

[0031] UE は、PHICH および PCFICH のために使用される特定の REG を知り得る。UE は、PDCCH に関する REG の異なる組合せを検索し得る。検索するための組合せの数は、典型的には PDCCH に関して可能にされた組合せの数より少ない。eNB は、UE が検索することになる複数の組合せのうちのいずれの組合せにおいても PDCCH を UE に送り得る。

【0029】

[0032] UE は、複数の eNB のカバレッジ内にあり得る。これらの eNB のうちの 1 つが、UE にサービス提供するために選択され得る。サービング eNB は、受信電力、経路損失、信号対雑音比 (SNR) 等のような様々な基準に基づいて選択され得る。10

【0030】

[0033] 図 1 に戻ると、ワイヤレスネットワーク 100 は、単位面積当たりの (per unit area) システムのスペクトル効率を改善するために、多様なセットの eNB 110 (すなわち、マクロ eNB、ピコ eNB、フェムト eNB、および中継器) を使用する。ワイヤレスネットワーク 100 はそのような異なる eNB をそれのスペクトルカバレッジについて使用するので、それはまた、異種ネットワークとも呼ばれ得る。マクロ eNB 110 a - c は通常、ワイヤレスネットワーク 100 のプロバイダによって慎重に計画されて配置される。マクロ eNB 110 a - c は一般に、高い電力レベル (例えば、5W - 40W) で送信する。ピコ eNB 110 x および中継局 110 r は、一般に大幅により低い電力レベル (例えば、100mW - 2W) で送信するものであって、マクロ eNB 110 a - c によって提供されるカバレッジエリアにおけるカバレッジホールを無くし、ホットスポットにおけるキャパシティ (capacity) を改善するために、比較的計画的でない方法 (unplanned manner) で展開され得る。それでもなお、典型的にはワイヤレスネットワーク 100 から独立して展開されるフェムト eNB 110 y - z が、リソース調整 (coordination) および干渉管理の調整を実施するために、少なくとも、ワイヤレスネットワーク 100 の他の eNB 110 と通信し得るアクティブかつアウェアな (active and aware) eNB として、あるいはそれらの (1 または複数の) 管理者によって許可される場合はワイヤレスネットワーク 100 への潜在的なアクセスポイントとして、ワイヤレスネットワーク 100 のカバレッジエリアに組み込まれ得る。フェムト eNB 110 y - z もまた、典型的には、マクロ eNB 110 a - c に比べて大幅に低い電力レベル (例えば、100mW - 2W) で送信する。20

【0031】

[0034] ワイヤレスネットワーク 100 のような異種ネットワークの動作では、各 UE は通常、より良い信号品質で eNB 110 によってサービス提供され、一方で他の eNB 110 から受信される望まれない信号は、干渉として扱われる。そのような動作プリンシパル (operational principals) は、著しく最善には及ばないパフォーマンス (sub-optimal performance) につながる可能性があるが、効率的な干渉管理のためのより向上された技法、より良いサーバ選択戦略、および eNB 110 間での知的なリソース調整を使用することによって、ワイヤレスネットワーク 100 においてネットワークパフォーマンスの向上 (gains) が実現される。30

【0032】

[0035] ピコ eNB 110 x のようなピコ eNB は、マクロ eNB 110 a - c のようなマクロ eNB と比較したときの大幅により低い送信電力を特徴とする。ピコ eNB はまた、通常アドホック方式で、ワイヤレスネットワーク 100 のようなネットワークのあちこちに配置されることになる (placed around) 。この計画的でない展開 (unplanned deployment) によって、ワイヤレスネットワーク 100 のような、ピコ eNB 配置を伴うワイヤレスネットワークは、低い信号対干渉条件 (signal to interference conditions) を伴う広いエリアを有すると予想されることができ、それはカバレッジエリアまたはセル40

のエッジにおけるUE(「セル - エッジ」UE)への制御チャネル送信のためのより厳しい(challenging)RF環境を生み出す可能性がある。また、マクロeNB110a-cおよびピコeNB110xの送信電力レベル間の潜在的に大きな相違(例えば、およそ20dB)は、混合された展開において、ピコeNB110xのダウンリンクカバレッジエリアが、マクロeNB110a-cのダウンリンクカバレッジエリアに比べて格段により小さいであろうことを暗示する。

【0033】

[0036] しかしながら、アップリンクのケースでは、アップリンク信号の信号強度は、UEによって管理されるので、いずれのタイプのeNB110によって受信された場合も同様となる。eNB110についてのアップリンクカバレッジエリアが大体同じまたは同様であると、アップリンクハンドオフ境界は、チャネル利得に基づいて決定されることになる。これはダウンリンクハンドオーバ境界とアップリンクハンドオーバ境界との間の不適合(mismatch)をもたらす可能性がある。追加的なネットワークアコモデーション(network accommodations)がないと、この不適合は、ワイヤレスネットワーク100において、ダウンリンクおよびアップリンクハンドオーバ境界がより厳密に適合されるマクロeNBのみの同種ネットワークにおいてと比べて、eNBへのUEの関連付けまたはサーバ選択を、より困難にするであろう。

【0034】

[0037] サーバ選択が主にダウンリンク受信信号強度に基づく場合、ワイヤレスネットワーク100のような異種ネットワークの混合されたeNB展開の有益さは、非常に低下されることになる。これは、マクロeNB110a-cのようなより高い電力のマクロeNB(the higher powered macro eNBs)の、より大きなカバレッジエリアが、ピコeNB110xのようなピコeNBを用いてセルカバレッジを分割することの利益を制限するからであり、この原因是、マクロeNB110a-cの、より高いダウンリンク受信信号強度が、利用可能なUEのすべてを引きつける(attract)ことになる一方で、ピコeNB110xは、その格段により弱いダウンリンク送信電力が原因でいずれのUEにもサービス提供していない可能性があることである。また、マクロeNB110a-cは、それらのUEに効率的にサービス提供するために十分なリソースを有さない可能性が高いであろう。故に、ワイヤレスネットワーク100は、ピコeNB110xのカバレッジエリアを拡張することによって、マクロeNB110a-cとピコeNB110xとの間で能動的に負荷(the load)のバランスを取ることを試みることになる。この概念は、セル範囲拡張(CRE:cell range extension)と呼ばれる。

【0035】

[0038] ワイヤレスネットワーク100は、サーバ選択が決定される方法を変更することによって、CREを達成する。サーバ選択をダウンリンク受信信号強度に基づいて行う代わりに、選択は、よりダウンリンク信号の品質に基づく。1つのそのような品質ベースの決定においては、サーバ選択は、UEに対して最小の経路損失を提供するeNBを決定することに基づき得る。さらに、ワイヤレスネットワーク100は、マクロeNB110a-cとピコeNB110xとの間のリソースの固定的な区分を提供する。しかしながら、負荷のこの能動的なバランスングを用いても、ピコeNB110xのようなピコeNBによってサービス提供されるUEに対するマクロeNB110a-cからのダウンリンク干渉は、緩和されるべきである。これは、UEにおける干渉除去、eNB110間でのリソース調整等を含む様々な方法によって達成ができる。

【0036】

[0039] ワイヤレスネットワーク100のようなセル範囲拡張を伴う異種ネットワークでは、マクロeNB110a-cのようなより高い電力のeNBから送信されたより強いダウンリンク信号の存在下で、UEがピコeNB110xのようなより低い電力のeNBからのサービスを取得するために、ピコeNB110xは、マクロeNB110a-cのうちの主要な干渉しているもの(the dominant interfering ones)との制御チャネルおよびデータチャネルの干渉調整に従事する。干渉調整のための多くの異なる技法が干渉を

10

20

30

40

50

管理するために用いられ得る。例えば、セル間干渉調整（ I C I C ）が、共通チャネル展開においてセルからの干渉を減少させるために使用され得る。1つの I C I C メカニズムは、適応型リソース区分化（ adaptive resource partitioning ）である。適応型リソース区分化は、サブフレームのある特定の e N B に割り当てる。第1の e N B に割り当てられたサブフレームでは、隣接する e N B は送信しない。したがって、第1の e N B によってサービス提供される U E によって経験される干渉は、減少される。サブフレーム割り当ては、アップリンクチャネルとダウンリンクチャネルとの両方で実施され得る。

【 0 0 3 7 】

[0040] 例えは、サブフレームは、3つのクラスのサブフレーム、つまり、保護されたサブフレーム（ U サブフレーム ）、禁止されたサブフレーム（ N サブフレーム ）、および共通サブフレーム（ C サブフレーム ）の間に割り振られ得る。保護されたサブフレームは、第1の e N B による排他的な使用のために第1の e N B に割り当てられる。保護されたサブフレームはまた、隣接している e N B からの干渉がないことに基づいて「クリーンな」サブフレームとも呼ばれ得る。禁止されたサブフレームは、隣接する e N B に割り当てられたサブフレームであり、第1の e N B は、禁止されたサブフレームの間はデータを送信することを禁止される。例えは、第1の e N B の禁止されたサブフレームは、第2の干渉している e N B の保護されたサブフレームに対応し得る。したがって、第1の e N B は、第1の e N B の保護されたサブフレームの間にデータを送信する唯一の e N B である。共通サブフレームは、複数の e N B によってデータ送信ために使用され得る。共通サブフレームはまた、他の e N B からの干渉の可能性のせいで「クリーンでない」サブフレームとも呼ばれ得る。10

【 0 0 3 8 】

[0041] 少なくとも1つの保護されたサブフレームが、期間ごとに静的に割り当てられる。一部のケースでは、1つのみの保護されたサブフレームが静的に割り当てられる。例えは、期間が8ミリ秒である場合、1つの保護されたサブフレームが、8ミリ秒の間ごとに（ during every 8 milliseconds ） e N B に静的に割り当てられ得る。他のサブフレームは、動的に割り振られ得る。20

【 0 0 3 9 】

[0042] 適応型リソース区分化情報（ A R P I : Adaptive resource partitioning information ）は、非静的に割り当てられたサブフレームが、動的に割り振られることを可能にする。保護されたサブフレーム、禁止されたサブフレーム、または共通サブフレームのいずれも、動的に割り振られ得る（それぞれ A U 、 A N 、 A C サブフレーム ）。動的な割り当ては、素早く、例えは、100ミリ秒ごとあるいはそれより短い間ごとに、変化し得る。30

【 0 0 4 0 】

[0043] 異種ネットワークは、異なる電力クラスの e N B を有し得る。例えは、電力クラスの高いものから順に、マクロ e N B 、ピコ e N B 、およびフェムト e N B という3つの電力クラスが定義され得る。マクロ e N B 、ピコ e N B 、およびフェムト e N B が共通チャネル展開にあるとき、マクロ e N B （侵略者（ aggressor ） e N B ）の電力スペクトル密度（ P S D ）は、ピコ e N B およびフェムト e N B （犠牲者（ victim ） e N B ）の P S D よりも大きい可能性があり、これにより、ピコ e N B およびフェムト e N B との多大な干渉が生み出される。保護されたサブフレームが、ピコ e N B およびフェムト e N B との干渉を低減または最小化するために使用され得る。つまり、保護されたサブフレームは、侵略者 e N B についての禁止されたサブフレームと対応するように、犠牲者 e N B についてスケジュールされ得る。40

【 0 0 4 1 】

[0044] 図3は、基地局 / e N B 1 1 0 および U E 1 2 0 の設計のブロック図を示し、それらは、それぞれ図1における基地局 / e N B のうちの1つおよび U E のうちの1つであり得る。制限された関連付けシナリオの場合、 e N B 1 1 0 は、図1におけるマクロ e N B 1 1 0 c であり得、 U E 1 2 0 は、 U E 1 2 0 y であり得る。 e N B 1 1 0 はまた、50

何らかの他のタイプの基地局であり得る。eNB110は、アンテナ334a～334tを装備し得、UE120は、アンテナ352a～352rを装備し得る。

【0042】

[0045] eNB110において、送信プロセッサ320は、データソース312からデータを、およびコントローラ／プロセッサ340から制御情報を受け取り得る。制御情報は、PBCCH、PCFICH、PHICH、PDCCH等のためのものであり得る。データは、PDSCH等のためのものであり得る。送信プロセッサ320は、データおよび制御情報を処理（例えば、符号化およびシンボルマッピング）して、データシンボルおよび制御シンボルをそれぞれ取得し得る。送信プロセッサ320はまた、例えば、PSS、SSS、およびセル固有の基準信号のための、基準シンボルを生成し得る。送信（TX）多入力多出力（MIMO）プロセッサ330は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボルおよび／または基準シンボルに対して空間処理（例えば、プリコーディング）を実施し得、変調器（MOD）332a～332tに出力シンボルストリームを提供し得る。各変調器332は、それぞれの出力シンボルストリーム（例えば、OFDM等に関する）を処理して、出力サンプルストリームを取得し得る。各変調器332は、出力サンプルストリームをさらに処理（例えば、アナログへ変換、増幅、フィルタ、およびアップコンバート）して、ダウンリンク信号を取得し得る。変調器332a～332tからのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ334a～334tを介して送信され得る。
10

【0043】

[0046] UE120において、アンテナ352a～352rは、eNB110からダウンリンク信号を受信し得、受信された信号をそれぞれ復調器（DEMOD）354a～354rに提供し得る。各復調器354は、それぞれの受信された信号を調整（例えば、フィルタ、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化）して、入力サンプルを取得し得る。各復調器354は、入力サンプル（例えば、OFDM等に関する）をさらに処理して、受信されたシンボルを取得し得る。MIMO検出器356は、すべての復調器354a～354rから、受信されたシンボルを取得し、適用可能な場合、受信されたシンボルに対してMIMO検出を実施し、検出されたシンボルを提供し得る。受信プロセッサ358は、検出されたシンボルを処理（例えば、復調、デインタリープ、および復号）し、UE120についての復号されたデータをデータシンク360に提供し、復号された制御情報をコントローラ／プロセッサ380に提供し得る。
20
30

【0044】

[0047] アップリンクについては、UE120において、送信プロセッサ364は、データソース362からの（例えば、PUSCHに関する）データを、およびコントローラ／プロセッサ380からの（例えば、PUCCH）に関する制御情報を受け取り得るおよび処理し得る。送信プロセッサ364はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ364からのシンボルは、適用可能な場合、TX MIMOプロセッサ566によってプリコーディングされ、復調器354a～354rによってさらに処理され（例えば、SC-FDM等に関して）、eNB110に送信され得る。eNB110において、UE120からのアップリンク信号は、アンテナ334によって受信され、変調器332によって処理され、適用可能な場合、MIMO検出器336によって検出され、受信プロセッサ338によってさらに処理されて、UE120によって送られた、復号されたデータおよび制御情報を取得し得る。プロセッサ338は、復号されたデータをデータシンク339に、復号された制御情報をコントローラ／プロセッサ340に、提供し得る。
40

【0045】

[0048] コントローラ／プロセッサ340および380は、それぞれeNB110およびUE120における動作を指示し得る。コントローラ／プロセッサ340および／またはeNB110における他のプロセッサおよびモジュールは、ここに説明された技法に関する様々な処理を実施し得るかまたはそれらの実行を指示し得る。コントローラ／プロセッサ380および／またはUE120における他のプロセッサおよびモジュールもまた、
50

図4に例示される機能ブロック、および／またはここに説明された技法に関する他の処理を実施し得るかまたはそれらの実行を指示し得る。メモリ342および382は、それぞれeNB110およびUE120に関するデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ344は、ダウンリンクおよび／またはアップリンク上のデータ送信についてUEをスケジュールし得る。

【0046】

[0049] 音声／ビデオコールまたはビデオスチーミング(steaming)のようなストリーミングアプリケーションでは、リアルタイムトранSPORTプロトコル(RTP)、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)、およびインターネットプロトコル(IP)のヘッダオーバヘッドは、送られるデータの総量の大部分を備える。例えば、RTPによって搬送されるIP電話通信についての会話データのケースでは、パケットは、リンクレイヤフレーミングに加えて、IPヘッダ(20オクテット)、UDPヘッダ(8オクテット)、およびRTPヘッダ(12オクテット)の、合計40オクテットを有し得る。IPv6では、IPヘッダは40オクテットで、合計60オクテットである。故に、ロバストなヘッダ圧縮(ROHC)が、データ送信効率を改善するために、ヘッダオーバヘッドを圧縮するために一般に使用される。

【0047】

[0050] ROHC圧縮について、「送信機」および「コンプレッサ」という用語は以下で置換可能に使用されること、また「受信機」および「デコンプレッサ」という用語は以下で置換可能に使用されることは理解されるべきである。

【0048】

[0051] ROHC圧縮について、送信モードにある送信機／コンプレッサ、例えば、図1におけるUE110およびeNB120のようなUEまたはeNBは、ヘッダを圧縮し、その圧縮されたヘッダを、受信機／デコンプレッサ(例えば、受信モードにある別のUEまたはeNB)に送り、それは「コンテキスト」の助けによりそのヘッダを圧縮解除する。コンプレッサのコンテキストは、ヘッダを圧縮するために使用される状態であり、一方でデコンプレッサのコンテキストは、圧縮されたヘッダを圧縮解除するために使用される状態である。意図されているのが明確であるとき、これらのうちのいずれか、または、これら2つの組合せは、「コンテキスト」と称され得る。コンテキストは、静的な部分(「静的なコンテキスト」)および動的な部分(「動的コンテキスト」)を有する。静的な部分は、パケットストリーミングセッションの間変化せず、IPアドレス、UDPポート、および／またはRTP同期ソース識別子のような静的なデータを含む。動的な部分は、パケットごとに変化し得、例えば、タイムスタンプまたはシーケンス番号の典型的なパケット間の増加(the typical inter-packet increase in sequence numbers or timestamps)およびIP識別子フィールドがどのように変化するかについての情報等の、前のパケットストリームからの可能性のある基準値のような動的なデータを含み得る。したがって、デコンプレッサのコンテキストがコンプレッサのコンテキストと一致しないとき、圧縮解除処理は、元々のヘッダを再現(reproduce)できない可能性がある。送信機および受信機ペアは、複数のパケットストリームを送信および／または受信し得るので、各パケットストリームは、コンテキスト識別子(CID)を割り当てられる。CIDは、默示的でありゼロに等しいかまたは明示的でありゼロより高い場合各ヘッダにおいて送信される。

【0049】

[0052] 送信機／コンプレッサは、3つの可能性がある状態、つまりイニシャライゼーションおよびリフレッシュ(IR: initialization and refresh)状態、一次(FO:first order)状態、および二次(SO:second order)状態、のうちの1つにある可能性がある。送信機／コンプレッサは、最も低い圧縮状態(IR状態)で始まり、次第により高い圧縮状態に遷移する。IR状態は、失敗(failure)の後に静的な部分を回復させるまたはデコンプレッサにおいてコンテキストの静的な部分をイニシャライズ(initializes)する。この状態では、コンプレッサは、完全なヘッダ情報を送る。これは、圧縮されていない形式のすべての静的なおよび非静的なフィールドプラスいくらかの追加的な情報

10

20

30

40

50

を含む。コンプレッサは、デコンプレッサが静的な情報を正確に受信したことにそれが相當に確信を持てるまで、I R 状態にある。

【 0 0 5 0 】

[0053] F O 状態の間は、送信機 / コンプレッサはパケットストリームにおける不整 (irregularities) を効率的に通信する。この状態で動作するとき、コンプレッサは、すべての動的なフィールドについての情報を送り得るが、その送られる情報は、通常少なくとも部分的に圧縮される。いくつかの静的なフィールドは、時に更新され得る。F O 状態において送られるいくつかのまたはすべてのパケットは、コンテキスト更新情報を搬送し得る。コンプレッサは一般に、パケットストリームのヘッダがそれらの前のパターンに合わない (do not conform to) ときはいつでも、I R 状態から、またはS O 状態から、F O 状態に入ることになる。10

【 0 0 5 1 】

[0054] S O 状態の間は、送信機 / コンプレッサは、最も最適な (the most optimal) 圧縮を経験し得る。コンプレッサは一般に、圧縮されることになるヘッダがR T P シーケンス番号 (S N) から予測可能であるとき、S O 状態に入るであろう。この予測可能性に基づいて、コンプレッサは、デコンプレッサがS N から他のフィールドへの関数 (functions) のすべてのパラメータを獲得していることを十分に確信するだろう。

【 0 0 5 2 】

[0055] 受信機 / デコンプレッサもまた、3つの可能性がある状態、つまりコンテキストなし状態 (No Context state)、静的なコンテキスト状態 (Static Context state)、およびフルコンテキスト状態 (Full Context state) のうちの1つにある可能性がある。デコンプレッサは一般に、最も低い圧縮状態である「コンテキストなし」状態で始まり、そして次第により高い状態に遷移するであろう。コンテキストなし状態では、デコンプレッサは、パケットをまだ成功裏に圧縮解除していない可能性がある。パケットが一旦正確に圧縮解除されてしまうと (例えば、静的なおよび動的な情報を有するイニシャライゼーションパケットを受信した際に)、デコンプレッサは静的なコンテキスト状態に遷移し得、そして次いでフルコンテキスト状態に遷移し得る。一方、デコンプレッサは一般に、圧縮解除が繰り返し失敗されると、より低い状態に戻るよう遷移し得る。しかしながら、そのようなことが起こるとき、デコンプレッサは、初めに静的なコンテキスト状態に戻るよう遷移し得る。静的なコンテキスト状態からは、F O 状態にあるコンプレッサによって送られるいずれのパケットの受信も、一般に、フルコンテキスト状態に再び戻るよう遷移することを可能にするために十分であるだろう。しかしながら、デコンプレッサが静的なコンテキスト状態にある間にF O 状態にあるコンプレッサによって送られる複数のパケットの圧縮解除が失敗 (fails) するとき、デコンプレッサは、さらにコンテキストなし状態に遷移することになる。2030

【 0 0 5 3 】

[0056] 例えば、e N B とU Eとの間で音声送信セッションが始まるとき、そのペアは次のように機能し得る：e N B は、初めにI R 状態にあり、圧縮されていない形式のすべての静的なおよび非静的なフィールドプラスいくらかの追加的な情報を含む完全なヘッダ情報をU E に送る。U E は、初めにコンテキストなし状態にあり、I R を受信した際、C I D を特定の音声送信セッションに関連付ける。静的な情報が正確にU E に通信された後に、e N B は、F O 状態に、その後にはS O 状態に遷移し得、一方でU E は、初めに静的なコンテキスト状態に、その後にフルコンテキスト状態に遷移し得る。U E からe N B への音声送信も同様の方法で動作するであろう。40

【 0 0 5 4 】

[0057] R O H C スキームは、3つの動作モード、つまり一方向 (unidirectional) (U モード)、双方向オプティミスティック (bidirectional optimistic) (O モード)、および双方向リライアブル (bidirectional reliable) モード (R モード)、を有する。R O H C を伴う圧縮動作は、U モードにおいて始まる。U モードにあるとき、パケットは、一方向のみ、つまりコンプレッサからデコンプレッサへと、送られる。コンプレッサ状50

状態の遷移は典型的に、周期的なタイムアウトに応答して発生し、一方でヘッダフィールドにおける不整 (irregularities) は、圧縮されたパケットストリームにおいてパターンを変化させ得る。Uモードから双方向モードのうちの1つ (OモードまたはRモード) への遷移は、周期的冗長検査 (CRC) で保護されたフィードバック信号の形式でデコンプレッサによって開始される。正しいCRCを伴うこのフィードバックを受信すると、コンプレッサは、示された双方向モード (典型的にはOモード) にスイッチし得る。Uモードでは、受信機 / デコンプレッサからのフィードバックの可能性は制限されており、それは肯定応答 (positive acknowledgment) (ACK) を送ることのみ可能にされている。ACKメッセージは、パケットの成功した圧縮解除を確認応答 (acknowledges) し、それはコンテキストが高い確率で最新であることを意味する。ACK(U) は一般に、UモードにおけるACKメッセージを表すために使用される。10

【0055】

[0058] 双方向Oモードは、一方向のUモードと同様である。相違点は、Oモードがエラー回復要求、および、オプションとして、デコンプレッサからコンプレッサへの重要なコンテキスト更新の確認応答 (acknowledgments) を送るために使用され得るフィードバックチャネルを含むことである。しかしながら、そのような確認応答は、純粋なシーケンス番号更新 (for pure sequence number updates) のために使用されないのであろうことに留意されたい。例えば、IRパケットがCRC検査にパスする、および / または正確に圧縮解除されるとき、デコンプレッサは、コンプレッサにACKメッセージを送り得る。UモードにおけるACK(U) と同様に、ACK(O) は一般に、OモードにおけるACKメッセージを表すために使用される。一方、IRパケットがCRC検査にパスし損なう、および / または正確に圧縮解除されないと、デコンプレッサは、否定応答メッセージ (a negative acknowledge message) (NACK) を送り得る。NACKメッセージは、デコンプレッサの動的コンテキストが同期していないこと (out of sync) を示し、このメッセージは、いくつかの連続するパケットが正確に圧縮解除されなかつたとき、生成され得る。NACK(O) は一般に、OモードにおけるNACKメッセージを表すために使用される。20

【0056】

[0059] Oモードは、周期的なリフレッシュを使用しない。代わりに、受信機 / コンプレッサは、受信機 / デコンプレッサがいずれの既知のコンテキストも有さない (例えば、圧縮されたヘッダが、適合するCIDを有さない) 圧縮されたヘッダを有するパケットを受信すると、静的なコンテキストについての否定応答メッセージ (STATIC-NACK) を、送信機 / コンプレッサに送り得る。STATIC-NACKは、受信機 / デコンプレッサの静的なコンテキストが無効 (invalid) であるか、または確立されていないことを示す。故に、受信機 / デコンプレッサは、受信機 / デコンプレッサが静的なコンテキストおよび最新の動的コンテキストを取得することを可能にするために、送信機 / コンプレッサがIRを送ることによってSTATIC-NACKに即座に反応することを期待する。30

【0057】

[0060] Rモードは、UモードおよびOモードと多くの点で異なる。いくつかの重要な相違点は、コンプレッサとデコンプレッサとの間のコンテキスト同期の損失を防ぐための、コンプレッサおよびデコンプレッサの両方におけるより厳格な論理、およびフィードバックチャネルのより集中的な使用である。フィードバックが、シーケンス番号フィールドの更新を含む、すべてのコンテキスト更新に確認応答するために送られる。しかしながら、すべてのパケットがRモードにおいてコンテキストを更新するわけではない。40

【0058】

[0061] IPを介したビデオストリーミングまたは音声 / ビデオコール (a voice/video call or video streaming over IP) のようなストリームアプリケーションでは、ROHC圧縮解除の失敗は、初期コールセットアップ、新しいセルへのハンドオーバー、またはコール確立 / 再確立の後に発生し得る。これは通常、受信機 / デコンプレッサが、無線イ50

ンタフェースにおける一時的な機能障害に起因して R O H C ヘッダを有する初めの数パケットを失うときに起こる。R O H C 圧縮解除の失敗は、次のように起こり得る：例えば、e N B から U E への音声送信（U E から e N B への方向においては対称問題（a symmetrical problem）が起こり得る）において、e N B および U E は各々、送信の開始時に U モードにおいて始まり得る。U E が無線インターフェースの機能障害に起因して I R メッセージを有する最初の数パケットを受信し損なうとき、それは、音声ストリームの静的なコンテキストを確立することができない可能性があり、よって圧縮されたヘッダを処理するための既知のコンテキストを有さない。U E は依然として U モードにあるので、それは失敗について e N B に通知することができず、すると e N B による I R メッセージの周期的な送信に頼り得る。他方では、e N B は、U E が前に送られた I R メッセージを成功裡に受信したと見なし、より効率的な O モードに遷移する。e N B はすると、タイプ 0、1、2 または I R - D Y N パケットのような圧縮されたヘッダを含む R O H C パケットを送る。タイプ 0 パケットは、最も効率的な圧縮パターンを有し、一方でタイプ 1、2 および I R - D Y N パケットは、より大量の情報が送信される必要があるときに使用される。I R - D Y N パケットは、コンテキストの包括的な動的な部分（comprehensive dynamic part）を含むがそのコンテキストの静的な情報は含まないパケットである。U E は、圧縮されたヘッダを有するそのようなパケットを受信するが、C I D が確立されておらず、かつ静的なコンテキストが記憶されていないので、それらを圧縮解除することができない。よって U E は、e N B からのこれらの音声パケットを破棄する（discards）。音声パケット送信セッションが 20 ミリ秒のインターバルを有し、e N B が I R メッセージを 1024 音声フレームごとに周期的に送信する場合、20 秒よりも長い中断が発生する可能性がある。このケースでは、R T P インアクティビティタイム（典型的に 20 s にセットされる）は、回復が行われることができる前に U E 側で終了する可能性が高い。U E はすると、S I P（セッション開始プロトコル）シグナリングを使用して音声通話をリリースすることになり、コールはドロップされる。

【0059】

[0062] 以下の図は、I R メッセージが失われたかまたは復号されることができなかつたとき、R O H C を回復させるためのプロシージャの様々な実施形態を例示する。以下で説明されるプロシージャは、対応する図にリストされたすべての要素を含むわけではない可能性があることは理解されるべきである。むしろ、それらプロシージャは、対応する図にリストされた要素をいくつでも含み得、それら要素は、論理的であるいかなる順序でもあり得る。

【0060】

[0063] 図 4 は、本開示の一態様をインプリメントするために実行されるプロシージャ 400 の例示的なプロックを例示するプロック図である。一態様では、プロシージャ 400 は、受信機 / デコンプレッサにおいて、送信機 / コンプレッサから圧縮されたパケット送信を受信すること 402 と、圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定すること 404 とを備える。圧縮されたパケット送信を受信するエンティティは、U E 120 の機能性および特徴を定義するために使用されるコンポーネント、ハードウェア、ファームウェア、およびソフトウェアを含む、U E 120（図 3）のような U E を含み得る。例えば、コントローラ / プロセッサ 380 の制御下で、メモリ 382 に記憶された論理は、プロシージャ 400 の様々なプロックが実行され得る動作環境を生み出し得る。コントローラ / プロセッサ 380 はそして、プロシージャ 400 をインプリメントするために、図 3 に表されるような U E 120 の他のハードウェアまたはコンポーネントを制御するであろう。

【0061】

[0064] プロシージャ 400 はさらに、圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定された場合、受信機から送信機に、コード化された否定応答メッセージ、例えば、C R C を伴う N A C K (O) を送ること 406 を備え得る。例えば、U E 120 は、各々がコントローラ / プロセッサ 380 の制御下にある、送信プロセッサ 364、

T X M I M O プロセッサ 3 6 6、復調 / 変調器 (demod/mod) 3 5 4 a - 3 5 4 r、およびアンテナ 3 5 2 a - 3 5 2 r を使用して、そのような、C R C を伴う N A C K (O) を送るであろう。圧縮されたパケット送信は、受信機 / デコンプレッサがパケット送信のコンテキストを確立するための情報を含まない、R O H C タイプ 0、1、2 または I R - D Y N パケット、あるいは他のタイプのパケットであり得る。パケットはまた、C R C を用いてコード化され得る。このケースでは、受信機は、それが、パケットに既に関連付けられたコンテキストを有さず、そしてパケットそれ自体がコンテキストを提供することもないので、受信された圧縮されたパケット送信を成功裡に圧縮解除することができないことになる。有効な C R C を伴う N A C K (O) メッセージを受信すると、送信機は一般に、O モードに遷移することを必要とする。送信機が一旦 O モードにある状態になると、それは、U E 1 2 0 に関して上述したコンポーネントの同じ送信機チェーンを介して受信機から送られた後続の S T A T I C - N A C K (O) メッセージを受け取る (accept) ことができるうことになる。10

【 0 0 6 2 】

[0065] いくつかの実施形態では、プロシージャ 4 0 0 はさらに、送信機から後続のパケット送信を受信すること 4 0 8 を備え得る。ブロック 4 1 0 において、受信機は、受信された後続のパケット送信が I R 、なおそれは静的なコンテキストを確立するための情報を含むものである、であるかどうかを決定し得る。そうである場合、受信機は、ブロック 4 1 8 において、受信された情報に基づいて、パケット送信セッションのためのコンテキストを生成し得る。受信されたパケットが I R または静的なコンテキストを確立することを可能にするであろう他の情報を含まないと決定される場合、静的な否定応答メッセージ、S T A T I C - N A C K (O) が、ブロック 4 1 2 において、受信機から送信機に送られ得る。受信機は、ブロック 4 1 4 において、送信機から後続のパケット送信を受信し、およびブロック 4 1 6 において、それが I R またはコンテキストを生成するための情報を含む他のタイプのパケットかどうかを決定し得る。20

【 0 0 6 3 】

[0066] 送信機がブロック 4 0 6 で送られた N A C K (O) を成功裡に受信し、O モードにスイッチする場合、それはブロック 4 1 2 で送られる S T A T I C - N A C K (O) メッセージを受け取り、それに応じて、受信機に I R メッセージを再び送ることができるることになることに留意されたい。このケースでは、ブロック 4 1 4 において受信された後続のパケットは、受信機がブロック 4 1 8 においてコンテキストを生成するために使用することができる I R であるだろう。受信されたパケットがブロック 4 1 6 において、I R ではないと決定される場合、ブロック 4 0 6 とその後のものが繰り返されることになる。このようにして、交互の、C R C を伴う N A C K (O) および S T A T I C - N A C K (O) が、受信機が I R を受信するまで、送信機に送られることになる。このプロシージャは、無線インターフェースの機能障害に起因して N A C K (O) 、S T A T I C - N A C K (O) 、または後続の I R メッセージのいずれかが失われる場合でさえ、I R メッセージが受信機によって受信されることになることを確実にする。30

【 0 0 6 4 】

[0067] 代替的に、受信されたパケット送信が、ブロック 4 1 0 において、I R メッセージではないと決定されたとき、受信機は、送信機が O モードに既にスイッチしたかどうかを決定し得る。この決定は、ブロック 4 0 8 において受信された送信機からのパケット送信に含まれる情報に基づいて成され得る。送信機が O モードにあると決定された場合、受信機は、ブロック 4 1 2 において、S T A T I C - N A C K (O) メッセージを送り、そしてブロック 4 1 4 とその後のブロックが続く。ブロック 4 1 0 の後に送信機が O モードにないと決定された場合、ブロック 4 1 2 において S T A T I C - N A C K (O) メッセージを送る代わりに、ブロック 4 0 6 およびその後のブロックが、受信された I R メッセージに基づいてブロック 5 1 8 においてコンテキストが生成されるまで繰り返される。40

【 0 0 6 5 】

[0068] 上述したプロシージャ 4 0 0 および / または 5 0 0 は、受信モードにある、図50

1 および対応するテキストに説明された 110 のような U E 、あるいは受信モードにある、図 1 および対応するテキストに説明された 110 のような e N B のいずれかによって実施されることができることが理解されるべきである。プロシージャ 400 および / または 500 は、図 3 に説明された U E または e N B の 1 つまたは複数のコンポーネントの支援を受けて実施され得る。例えば、プロシージャ 400 および / または 500 におけるブロックは、図 3 および対応する説明に説明された、 1 つまたは複数のアンテナ 334 、 MIMO 検出器 336 、受信プロセッサ 338 、データシンク 339 、コントローラプロセッサ 340 、メモリ 342 、および / またはスケジューラ 344 のような 1 つまたは複数のコンポーネントを使用して U E 110 によって実施され得る。同様に、プロシージャ 400 および / または 500 は、図 3 および対応するテキストに説明された 1 つまたは複数の受信コンポーネントを使用して e N B 120 によって実施され得る。10

【 0066 】

[0069] プロシージャ 400 および / または 500 は、図 1 および対応するテキストに説明されたワイヤレス通信システムによって実施され得ることがさらに理解されるべきである。プロシージャ 400 および / または 500 は、図 1 に説明されたように、 U E からのパケット送信を受信する間に e N B によって、または e N B からのパケット送信を受信する間に U E によって、実行され得る。

【 0067 】

[0070] 当業者は、情報および信号が、多様な異なる技術および技法のうちのいずれを使用しても表され得ることを理解するだろう。例えば、上の説明を通して言及された可能性のあるデータ、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、磁場または磁性粒子、光場または光粒子、あるいはそれらのいかなる組合せによっても表され得る。20

【 0068 】

[0071] 図 4 における機能ブロックおよびモジュールは、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子コンポーネント、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコード等またはそれらの任意の組合せを備え得る。

【 0069 】

[0072] 当業者は、さらに、ここで開示に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはその両方の組合せとしてインプリメントされ得ることを認識するだろう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に例示するために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、一般にそれらの機能性の観点から上に説明されている。そのような機能性が、ハードウェアとしてインプリメントされるかまたはソフトウェアとしてインプリメントされるかは、特定の用途およびシステム全体に課せられる設計制約に依存する。当業者は、説明された機能性を特定の用途ごとに様々な方法でインプリメントし得るが、そのようなインプリメンテーションの決定 (decisions) は、本開示の範囲からの逸脱を生じさせるものとして解釈されるべきではない。30

【 0070 】

[0073] ここで開示に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (D S P) 、特定用途向け集積回路 (A S I C) 、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) または他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、またはここに説明された機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて、インプリメントまたは実施され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、別の方では、プロセッサはいかなる従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンもあり得る。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、例えば、 D S P と 1 つの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、 D S P コアと連結した 1 つまたは複4050

数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成としてもインプリメントされ得る。

【0071】

[0074] ここで開示に関連して説明されたアルゴリズムまたは方法のステップは、直接的にハードウェアにおいて、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において、またはそれらの2つの組合せにおいて、具現化され得る。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、EEPROMメモリ、EEPROM（登録商標）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、または当該技術で既知の任意の他の形態の記憶媒体内に存在し得る。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出すことができるよう、および記憶媒体へ情報を書き込むことができるよう、プロセッサに結合されている。別の方では、記憶媒体はプロセッサに統合され得る。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICに存在し得る。ASICは、ユーザ端末内に存在し得る。別の方では、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末内のディスクリートコンポーネントとして存在し得る。

【0072】

[0075] 1つまたは複数の例示的な設計において、説明された複数の機能は、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インプリメントされ得る。ソフトウェアでインプリメントされる場合、それら機能は、コンピュータ読み取り可能な媒体上の1つまたは複数の命令またはコードとして記憶または送信され得る。コンピュータ読み取り可能な媒体は、1つの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通信媒体とコンピュータ記憶媒体との両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされることが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読み取り可能な媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは汎用または専用コンピュータ、もしくは汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができ、かつ命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用されることができる、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続も、コンピュータ読み取り可能な媒体と適切に称される。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。ここで使用される場合、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）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多目的ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびblue-rayディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disks）は、通常磁気的にデータを再生し、一方ディスク（discs）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組合せもまた、コンピュータ読み取り可能な媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0073】

[0076] 本開示の先の説明は、当業者が本開示を製造または使用することを可能にするために提供されている。本開示への様々な修正は、当業者にとって容易に明らかとなり、ここに定義された一般的な原理は、本開示の範囲または精神から逸脱することなく、他のバリエーションに適用され得る。したがって、本開示は、ここに説明された例および設計に限定されるようには意図されておらず、ここに開示された原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

ワイヤレス通信の方法であって、

10

20

30

40

50

送信機から圧縮されたパケット送信を受信することと、
前記圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定することと、
前記圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答し
て、受信機から前記送信機へ、周期的冗長検査（C R C）で保護されたコード化された否
定応答メッセージを送ることと、
前記送信機から後続のパケット送信を受信することと、
前記コンテキストを生成するための情報を送ることを前記送信機に要求するために、前
記後続の圧縮されたパケット送信が前記コンテキストを生成するための前記情報を含み損
なっていることに応答して、前記送信機に静的な否定応答メッセージを送ることと、
備える、方法。

10

[C 2]

前記送信機から、前記コンテキストを生成するための前記情報を受信するまで、
前記コード化された否定応答メッセージを前記送ること、または、
前記コード化された否定応答メッセージを前記送ること、および前記静的な否定応答
メッセージを前記送ること、
のうちの 1 つを繰り返すこと
をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記コード化された否定応答メッセージは、前記受信機が動的データ送信に関連する正
確な動的コンテキストを欠くことを示す情報を備える、C 1 に記載の方法。

20

[C 4]

前記静的な否定応答メッセージは、前記受信機が前記圧縮されたパケット送信に関連す
る前記コンテキストを欠くことを示す情報を備える、C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記コード化された否定応答メッセージは、エラー検査メカニズムを備える、C 1 に記
載の方法。

[C 6]

ワイヤレス通信のために構成された装置であって、
少なくとも 1 つのプロセッサと、
前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと、
を備え、
ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
送信機から圧縮されたパケット送信を受信することと、
前記圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定することと、
前記圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答
して、受信機から前記送信機へ、周期的冗長検査（C R C）で保護されたコード化された
否定応答メッセージを送ることと、
前記送信機から後続のパケット送信を受信することと、

30

前記コンテキストを生成するための情報を送ることを前記送信機に要求するために、
前記後続の圧縮されたパケット送信が前記コンテキストを生成するための前記情報を含み
損なっていることに応答して、前記送信機に静的な否定応答メッセージを送ることと、
を行うように構成される、装置。

40

[C 7]

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
前記送信機から、前記コンテキストを生成するための前記情報を受信するまで、
前記コード化された否定応答メッセージを送ることを行う、または、
前記コード化された否定応答メッセージを送ることを行う、および前記静的な否定応
答メッセージを送ることを行う、
前記少なくとも 1 つのプロセッサの前記構成のうちの 1 つを繰り返すこと
を行うようにさらに構成される、C 6 に記載の装置。

50

[C 8]

前記コード化された否定応答メッセージは、前記受信機が動的データ送信に関連する正確な動的コンテキストを欠くことを示す情報を備える、C 6に記載の装置。

[C 9]

前記静的な否定応答メッセージは、前記受信機が前記圧縮されたパケット送信に関連する前記コンテキストを欠くことを示す情報を備える、C 6に記載の装置。

[C 10]

前記コード化された否定応答メッセージは、エラー検査メカニズムを備える、C 6に記載の装置。

[C 11]

プログラムコードを記録した非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体であって、前記プログラムコードは、

コンピュータに、

送信機から圧縮されたパケット送信を受信することと、

前記圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定することと、

前記圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答して、受信機から前記送信機へ、周期的冗長検査(CRC)で保護されたコード化された否定応答メッセージを送ることと、

前記送信機から後続のパケット送信を受信することと、

前記コンテキストを生成するための情報を送ることを前記送信機に要求するために、前記後続の圧縮されたパケット送信が前記コンテキストを生成するための前記情報を含み損なっていることに応答して、前記送信機に静的な否定応答メッセージを送ることと、を行わせるためのプログラムコードを備える、非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体。

[C 12]

前記プログラムコードは、前記コンピュータに、

前記送信機から、前記コンテキストを生成するための前記情報を受信するまで、

前記コンピュータに、前記コード化された否定応答メッセージを送ることを行わせるための前記プログラムコード、または、

前記コンピュータに、前記コード化された否定応答メッセージを送ることを行わせるための前記プログラムコード、および前記コンピュータに、前記静的な否定応答メッセージを送ることを行わせるための前記プログラムコード、

のうちの1つを繰り返すこと

を行わせるようにさらに構成される、C 11に記載の非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体。

[C 13]

前記コード化された否定応答メッセージは、前記受信機が動的データ送信に関連する正確な動的コンテキストを欠くことを示す情報を備える、C 11に記載の非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体。

[C 14]

前記静的な否定応答メッセージは、前記受信機が前記圧縮されたパケット送信に関連する前記コンテキストを欠くことを示す情報を備える、C 11に記載の非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体。

[C 15]

前記コード化された否定応答メッセージは、エラー検査メカニズムを備える、C 11に記載の非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体。

[C 16]

ワイヤレス通信のために構成された装置であって、

送信機から圧縮されたパケット送信を受信するための手段と、

前記圧縮されたパケット送信に関連するコンテキストを決定するための手段と、

10

20

30

40

50

前記圧縮されたパケット送信が未知のコンテキストに関連すると決定することに応答して、受信機から前記送信機へ、周期的冗長検査（CRC）で保護されたコード化された否定応答メッセージを送るための手段と、

前記送信機から後続のパケット送信を受信するための手段と、

前記コンテキストを生成するための情報を送ることを前記送信機に要求するために、前記後続の圧縮されたパケット送信が前記コンテキストを生成するための前記情報を含み損なっていることに応答して、前記送信機に静的な否定応答メッセージを送るための手段と

を備える、装置。

[C 1 7]

10

前記送信機から、前記コンテキストを生成するための前記情報を受信するまで、

前記コード化された否定応答メッセージを送るための前記手段、または、

前記コード化された否定応答メッセージを送るための前記手段、および前記静的な否定応答メッセージを送るための前記手段、

のうちの 1 つを繰り返すための手段

をさらに備える、C16に記載の装置。

[C 1 8]

30

前記コード化された否定応答メッセージは、前記受信機が動的データ送信に関連する正確な動的コンテキストを欠くことを示す情報を備える、C16に記載の装置。

[C 1 9]

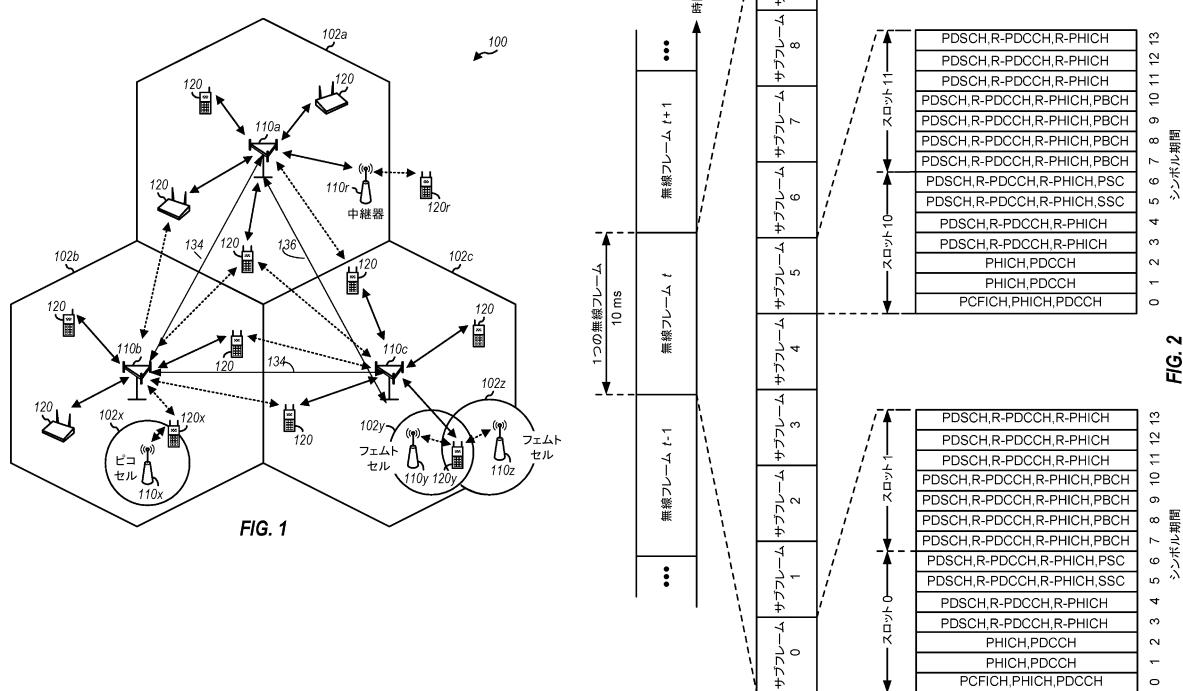
前記静的な否定応答メッセージは、前記受信機が前記圧縮されたパケット送信に関する前記コンテキストを欠くことを示す情報を備える、C16に記載の装置。

[C 2 0]

前記コード化された否定応答メッセージは、エラー検査メカニズムを備える、C16に記載の装置。

【 図 1 】

【 図 2 】



【図3】

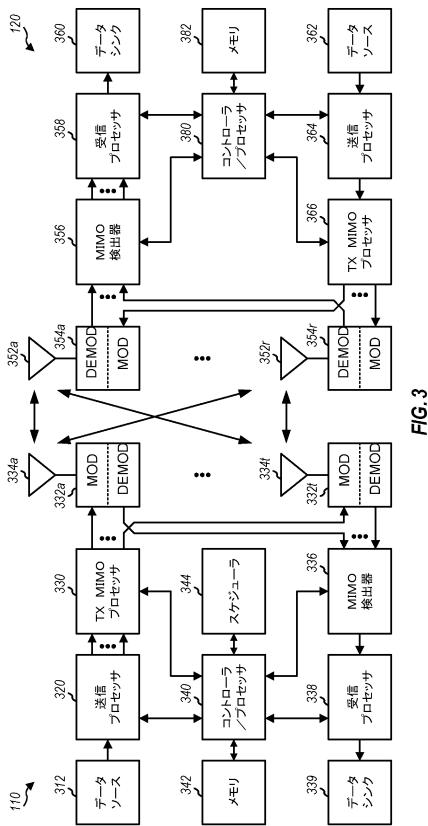


FIG.3

【図4】

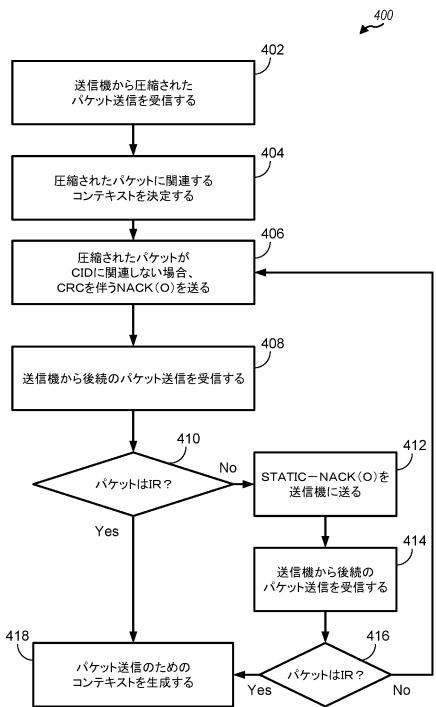


FIG.4

フロントページの続き

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 康洋

(72)発明者 ブレッサネッリ、ドミニク・フランソワ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 バスワル、サケット

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 サー、ディーパック

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 玉木 宏治

(56)参考文献 特開2014-150551(JP,A)

RFC 6846 - RObust Header Compression (ROHC): A Profile for TCP/IP (ROHC-TCP), 2013年 1月

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04W 4/00-99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1,4