

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5244260号
(P5244260)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl. F I
HO 4W 28/14 (2009.01) HO 4W 28/14
HO 4W 80/02 (2009.01) HO 4W 80/02

請求項の数 18 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2012-514329 (P2012-514329)	(73) 特許権者	511207729
(86) (22) 出願日	平成22年3月23日 (2010.3.23)		ゼットティーイー コーポレーション
(65) 公表番号	特表2012-529799 (P2012-529799A)		中華人民共和国 カントン 518057
(43) 公表日	平成24年11月22日 (2012.11.22)		シェンチェン ナンシャン ハイテク
(86) 国際出願番号	PCT/CN2010/071221		インダストリアル パーク ケジ ロー
(87) 国際公開番号	W02010/142157		ド サウス ゼットティーイー プラザ
(87) 国際公開日	平成22年12月16日 (2010.12.16)	(74) 代理人	100104215
審査請求日	平成24年1月10日 (2012.1.10)		弁理士 大森 純一
(31) 優先権主張番号	200910203747.6	(74) 代理人	100117330
(32) 優先日	平成21年6月10日 (2009.6.10)		弁理士 折居 章
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100168181
			弁理士 中村 哲平
		(74) 代理人	100168745
			弁理士 金子 彩子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 P D C P 層の再確立方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

P D C P (Packet Data Convergence Protocol) 層の再確立方法であって、
P D C P 層の受信側において、
常駐する制御メッセージをクリアするステップと、
常駐するサービスメッセージを処理し、且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするステップと、
デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールの構成を更新するステップと、
を含み、
P D C P 層の送信側において、
コンプレッサをリセットし、暗号化モジュールの構成を更新するステップと、
常駐する制御メッセージをクリアするステップと、
常駐するサービスメッセージを再処理するステップと、
を含む再確立方法。

【請求項 2】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が、非確認型モード (U M) である場合、

前記 P D C P 層の受信側において、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップは、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアし、

前記 P D C P 層の送信側において、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップ

は、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアする
請求項 1 に記載の再確立方法。

【請求項 3】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が、確認型モード (A M) である場合、

前記 P D C P 層の受信側において、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップは、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアし、

前記 P D C P 層の送信側において、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップは、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアする

10

請求項 1 に記載の再確立方法。

【請求項 4】

P D C P (Packet Data Convergence Protocol) 層の受信側に応用される P D C P 層の再確立方法であって、

常駐する制御メッセージをクリアするステップと、

常駐するサービスメッセージをクリアし、且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするステップと、

デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールの構成を更新するステップと、
を含む再確立方法。

20

【請求項 5】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が非確認型モード (U M) である場合、

前記常駐する制御メッセージをクリアするステップの前に、常駐するメッセージに対して分類を行い、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップにおいて、フィードバック型の制御メッセージを廃棄し、

前記常駐するサービスメッセージを処理するステップにおいて、常駐するサービスメッセージに対して、パッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、P D C P サービスデータユニット (S D U) を生成し、前記 S D U を上位層に送信し、前記処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするステップにおいて、サービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄し、

30

前記暗号解読モジュールの構成を更新するステップにおいて、暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行う

請求項 4 に記載の再確立方法。

【請求項 6】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) が確認型モード (A M) である場合、

前記常駐する制御メッセージをクリアするステップの前に、常駐するメッセージに対して、分類を行い、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップにおいて、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型のメッセージとを廃棄し、

40

前記常駐するサービスメッセージを処理するステップにおいて、常駐するサービスメッセージに対して、パッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、P D C P サービスデータユニット S D U を生成し、連続したシリアルナンバー (S N) を有する P D C P S D U を上位層に送信し、連続しない S N を有する P D C P S D U を、一時的に記憶して、再確立の後に処理し、サービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄し、

前記暗号解読モジュールの構成を更新するステップにおいて、暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行う

請求項 4 に記載の再確立方法。

【請求項 7】

50

P D C P (Packet Data Convergence Protocol) 層の送信側に応用される P D C P 層の再確立方法であって、

コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新するステップと、
常駐する制御メッセージをクリアするステップと、
常駐するサービスメッセージを再処理するステップと、
を含む再確立方法。

【請求項 8】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が非確認型モード (U M) である場合、

前記常駐する制御メッセージをクリアするステップの前に、常駐するメッセージに対して、分類を行い、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップにおいて、フィードバック型の制御メッセージを廃棄するステップと、

前記常駐するサービスメッセージを再処理するステップにおいて、送信が成功せず且つシリアルナンバー (S N) が付与されたサービスデータユニット (S D U) に対して、0 から新しい S N を付与し、新しい S N を用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しいプロトコルデータユニット (P D U) を生成し、常駐するデータ P D U の代わりに、新しく生成された P D U を下位層へ送信する

請求項 7 に記載の再確立方法。

【請求項 9】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が確認型モード A M である場合、

前記常駐する制御メッセージをクリアするステップの前に、常駐するメッセージに対して、分類を行い、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップにおいて、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとを廃棄し、

前記常駐するサービスメッセージを再処理するステップにおいて、送信が成功せず且つシリアルナンバー (S N) が付与されたサービスデータユニット (S D U) に対して、元の S N を採用してヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しいプロトコルデータユニット (P D U) を生成し、常駐するデータ P D U の代わりに、新しく生成された P D U を下位層へ送信する

請求項 7 に記載の再確立方法。

【請求項 10】

P D C P (Packet Data Convergence Protocol) 層の再確立装置であって、受信機と送信機とを含み、

前記受信機は、P D C P 層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするとともに、常駐するサービスメッセージを処理し且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするように構成され、

前記受信機は、P D C P 層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするように構成される

再確立装置。

【請求項 11】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が非確認型モード (U M) である場合、

上記受信機は、P D C P 層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアするように構成され、

前記送信機は、P D C P 層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアするように構成される

請求項 10 に記載の再確立装置。

【請求項 12】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が確認型モード (A M) である場合、

上記受信機は、 P D C P 層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアするように構成され、

前記送信機は、 P D C P 層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアするように構成される

請求項 1 0 に記載の再確立装置。

【請求項 1 3】

P D C P (Packet Data Convergence Protocol) 層の再確立装置に用いられる受信機であって、

10

P D C P 層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするとともに、常駐するサービスメッセージを処理し且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするように構成された受信機。

【請求項 1 4】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が非確認型モード (U M) である場合、 P D C P 層を再確立する際、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージを廃棄し、常駐するサービスメッセージに対して、パッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、 P D C P サービスデータユニット (S D U) を生成し、前記 S D U を上位層に送信し、サービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄して、常駐するメッセージの処理を終了した後に、デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールに対してセキュリティ構成の更新を行うように構成される

20

請求項 1 3 に記載の受信機。

【請求項 1 5】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が確認型モード (A M) である場合、 P D C P 層を再確立する際、常駐するメッセージに対して、分類を行い、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとを廃棄し、常駐するサービスメッセージに対して、パッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、 P D C P サービスデータユニット (S D U) を生成し、連続したシリアルナンバー (S N) を有する P D C P

S D U を上位層に送信し、連続しない S N を有する P D C P S D U を一時的に記憶して、再確立の後に処理し、且つサービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄して、常駐するメッセージの処理を終了した後に、デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールに対してセキュリティ構成の更新を行うように構成される

30

請求項 1 3 に記載の受信機。

【請求項 1 6】

P D C P (Packet Data Convergence Protocol) 層の再確立装置に用いられる送信機であって、

P D C P 層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするように構成された送信機。

【請求項 1 7】

40

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が非確認型モード (U M) である場合、 P D C P 層を再確立する際、コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新し、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージを廃棄して、送信が成功せず且つシリアルナンバー S N が付与されたサービスデータユニット (S D U) に対して、 0 から新しい S N を付与し、新しい S N を用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しいプロトコルデータユニット (P D U) を生成し、常駐するデータ P D U の代わりに、新しく生成された P D U を下位層へ送信するように構成される

請求項 1 6 に記載の送信機。

50

【請求項 18】

前記 P D C P 層に対応する無線リンク制御 (R L C) 層が確認型モード (A M) である場合、P D C P 層を再確立する際、コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新し、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとを廃棄して、送信が成功せず且つシリアルナンバー (S N) が付与されたサービスデータユニット (S D U) に対して、元の S N を採用してヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しいプロトコルデータユニット (P D U) を生成し、常駐するデータ P D U の代わりに、新しく生成された P D U を下位層へ送信するように構成される

10

請求項 16 に記載の送信機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信分野に関し、特に、L T E (Long Term Evolution) システムにおける P D C P (Packet Data Convergence Protocol) 層の再確立 (Re-establishment) 方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

P D C P 層は、L T E の無線インタフェースプロトコルスタックにおいて無線リンク制御 (Radio Link Control : R L C) プロトコル層の上位に位置する。P D C P 層のエンティティ機能を、図 1 に示す。P D C P に対応する R L C エンティティは、非確認型モード (Unacknowledged Mode : U M) でもよく、または確認型モード (Acknowledged Mode : A M) でもよい。説明の便宜のため、本文において、R L C 層 A M / U M に対応する P D C P 層 / エンティティを A M / U M 型の P D C P 層 / エンティティと称する。P D C P 再確立過程 (Re-establishment procedure) とは、上位層から指示された P D C P エンティティをリセットする過程をいう。P D C P 再確立をトリガーする要因は複数あり、例えば、ハンドオーバーの発生、R R C リンク再構成などである。本出願では、データ無線ベアラ (Data Radio Bearer : D R B) に対する再確立過程に着目している。再確立においては、P D C P 層の常駐メッセージ (Messages) に対する処理や、セキュリティ構成に対する更新などの一連の関連プロセスが実行され、且つ、ロバストヘッダ圧縮 (Robust Header Compression : R O H C) モジュールのリセットをトリガーすることができる。P D C P を再確立した後に、メッセージの重複送信を低減させ、無線インタフェース帯域幅を節約するという目的を達成するために、メッセージの実際の受信状況に応じて生成した状態報告 (Status Report) を相手側に送信する。以下、R O H C 及び状態報告のそれぞれに対して関連背景技術を説明する。

20

30

【0003】

R O H C は、P D C P 層においてサービスメッセージに対するヘッダ圧縮及び解凍機能を提供する。ヘッダ圧縮とは、無線インタフェース帯域幅を節約するという目的を達成するために、サービスメッセージ内の I P、ユーザデータグラムプロトコル (User Datagram Protocol : U D P)、リアルタイム伝送プロトコル (Real-time Transport Protocol : R T P) などのヘッダの冗長情報を圧縮し、且つ受信側で、完全なヘッダを復元することをいう。ボイスオーバー I P (Voice over IP : V O I P) などのメッセージのペイロード長がより小さいサービスに関しては、ヘッダ圧縮を介して得られるシステムの利点は、極めて大きい。P D C P メッセージ処理における R O H C の位置付けを、図 1 に示す。P D C P 送信エンティティに対応する R O H C モジュールは、コンプレッサ (Compressor) と呼ばれ、受信エンティティに対応する R O H C モジュールは、デコンプレッサ (Decompressor) と呼ばれる。R O H C は、U - M o d e (Unidirectional mode)、O - M o d e (Bi-directional Optimistic mode) 及び R - M o d e (Bi-directional Reliable mode) の三種類の動作モードを有する。U - M o d e では、メッセージが、単方向、即ち、

40

50

コンプレッサからデコンプレッサに送信される。Uモードは、フィードバックメカニズムを有しない。コンプレッサが常にUモードから起動し、デコンプレッサから、モード情報を搬送するフィードバックメッセージを受信した後に、他のモードに遷移する。Oモードでは、デコンプレッサが、フィードバックメッセージを送信するためのフィードバックチャネルを有し、フィードバック情報をただちにコンプレッサに知らせることができる。コンプレッサは、受信したフィードバック情報に応じて、圧縮のポリシー及び送信しようとするパッケージのタイプを直ちに調整する。Rモードでは、システムのロバスト性(Robustness)を強化するために、フィードバックチャネルを頻繁に使用し、コンプレッサが送信するメッセージの確実性は、デコンプレッサから返信されるフィードバック情報によって担保される。

10

【0004】

図2に、フィードバックメカニズムのモデルを示す。コンプレッサは、ROHCチャネルを介して、圧縮されたメッセージを送信する。デコンプレッサは、圧縮されたメッセージを受信して処理するとともに、フィードバック情報を生成する。フィードバック情報は、フィードバックチャネルを介して、コンプレッサへ送信される。Oモード及びRモードのフィードバックメカニズムは、送信方式に応じて、主に、散在フィードバック(Interspersed Feedback)とピギーバックフィードバック(Piggybacked Feedback)という2種類に分けられる。散在フィードバックは、チャンネル上に送信される散在フィードバックメッセージを選定する。PDCPに関していうと、散在フィードバックメッセージは、PDCP層においてフィードバック型の制御メッセージ(Control PDU: 制御プロトコルデータユニット)にカプセル化され、無線インタフェースを介して送信される。ピギーバックフィードバックは、逆方向のROHC圧縮メッセージに埋め込まれて送信される。このピギーバックフィードバックは、PDCPには不可視である。本願の実施形態では、特に、散在フィードバックのフィードバックメカニズムを説明する。散在フィードバック及びピギーバックフィードバックは、いずれも、デコンプレッサにおいて解凍が成功したかどうかをコンプレッサに通知するための解凍情報を搬送し、且つ、コンプレッサの動作モード及び動作状態の遷移をトリガーすることができる。なお、ROHCのモード切替は、常にデコンプレッサにより開始され、デコンプレッサがモード情報を含むフィードバックを送信することで、コンプレッサのモード切替がトリガーされる。

20

【0005】

図3に、PDCP層におけるフィードバックメッセージの処理プロセスを示す。受信側における処理には、1、受信：相手側PDCPが送信したフィードバック型の制御メッセージを受信すること、2、解析：PDCPパッケージヘッダを除去し、フィードバック情報をコンプレッサに渡すこと、3、処理：コンプレッサが、フィードバック情報に応じて、モード切替、状態遷移、パッケージングポリシーの調整などの動作を行うこと、が含まれる。送信側における処理には、1、生成：デコンプレッサが、サービスメッセージを解凍し、フィードバック情報を生成すること、2、カプセル化：フィードバック情報が、送信側により制御メッセージ(CTRL PDU)としてカプセル化されること、3、送信：フィードバック情報を含む制御メッセージを、下位層へ送信し、無線インタフェースを介して相手側に送信すること、が含まれる。

30

40

【0006】

状態報告(status report)は、サービスメッセージの実際の受信状況を有するPDCP制御メッセージであり、AMモードにマッピングするDRBのPDCP再確立プロセスに適用される。状態報告には、ビットシーケンス(bit sequences)が含まれる。再確立の際、1つ目のロストメッセージから始まる一連のメッセージが、前記ビットシーケンスに1対1で対応している。当該ビットシーケンスは、ビットマップ(bitmap)と呼ばれる。各パッケージは、それに対応するビット(bit)を有し、当該ビットが1であると、受信されたことを表し、当該ビットが0であると、消失したことを表す。状態報告は、再確立時において、常に受信エンティティにより生成され、逆方向の送信チャネルを介して、相手側送信エンティティに送信される。送信エンティティは、状態報告を受信すると、ピ

50

ットマップ情報に基づいて、ローカルメッセージの送信ポリシーを調整するが、無線インタフェースリソースを節約するために、状態報告の受信確認のメッセージは、送信しない。ある無線ベアラ（Radio Bearer）が、状態報告を送信できる場合、再確立過程において、受信側 P D C P エンティティは、サービスメッセージの実際の到着状況に応じて状態報告を生成し、それを再確立後の 1 つ目のメッセージとして送信する。状態報告の生成及び処理プロセスは、図 4 に示すように、メッセージ受信処理プロセスとメッセージ送信処理プロセスとを含むが、それらはメッセージのフィードバック処理と類似するため、ここでは詳細に説明しない。

【0007】

再確立が発生すると、無線インタフェースによるメッセージの受送信は停止し、P D C P エンティティは、P D C P 層に常駐するメッセージの処理を開始する。

10

【0008】

従来の処理方法は、下記のとおりである。

【0009】

ローカル受信側：

a) 常駐の P D C P データ（Data）プロトコルデータユニット（Protocol Data Unit：P D U）を取り出し、パッケージ解凍→暗号解読→解凍を行い、P D C P サービスデータユニット（Service Data Unit：S D U）を生成する。

b) R L C U M に対応する P D C P エンティティに関して、

c) U M 型の P D C P エンティティについては、P D C P S D U を上位層に送信する。A M 型の P D C P エンティティについては、連続した S N（シリアルナンバー）を有する P D C P S D U を上位層に送信し、メッセージキャヴィディを有する P D C P S D U、即ち、連続しない S N を有する P D C P S D U を一時的に記憶し、それを再確立の後に処理する。基地局については、ここでの上位層とは、一般的に、G P R S トンネリングプロトコルユーザプレーン（GPRS Tunnelling Protocol for User Plane：G T P - U）層を指す。端末については、ここでの上位層とは、一般的にアプリケーション層を指す。

20

d) 受信側の常駐のメッセージ（PDCP Data PDU）処理を終了するまで、ステップ a）、b）を繰り返す。

e) 暗号解読モジュールについては、セキュリティ構成の更新を行い（例えば、パスワードを変更する）、デコンプレッサについては、初期状態及び動作モードに回復させるために、リセットを行う。

30

【0010】

ローカル送信側：

a) 暗号化モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行い（例えば、パスワードの変更）、初期状態と動作モードに回復させるために、コンプレッサ（Compressor）をリセットする。

b) 送信が成功せず且つ S N を付与された S D U に対して、リセットされたコンプレッサと暗号器を使用して、圧縮と暗号化を再び行い、新しい D a t a P D U を生成する。

c) 常駐の D a t a P D U に代えて、新しく生成した P D U を、下位層（即ち、R L C プロトコル層）へ送信する。

40

d) S N の昇順に応じて S D U を処理する。送信側の常駐のメッセージの処理を終了するまで、ステップ b）、c）を繰り返す。

【0011】

当該方法の問題点は、再確立時に、P D C P 層の常駐の制御メッセージ（Feedbackと Status Reports）に対して処理を行わないことである。

【0012】

再確立過程において生成されたフィードバックメッセージ又は P D C P 層に常駐するフィードバックメッセージは、無効となる可能性がある。原因に応じて、再確立時に、下記の 3 種類の無効フィードバックメッセージが生成され得る。

50

【0013】

第1類は、PDCPの受信バッファに常駐するフィードバック型の制御メッセージである。

第2類は、デコンプレッサをリセットする前に、受信バッファに常駐するサービスメッセージを処理するときに生成されるフィードバックである。

第3類は、PDCPの送信バッファに常駐するフィードバック型の制御メッセージである。

【0014】

PDCPの再確立時には、ROHCのリセットがトリガーされる。即ち、コンプレッサ／デコンプレッサは、最初のモード及び状態から、再び動作を開始する。これによって、第1類のフィードバックメッセージにおける情報は、既に期限切れとなり、ローカルコンプレッサに対して、役に立たないものである。第2類、第3類のフィードバックメッセージは、一般的なプロセスにおいて、相手側のコンプレッサに送信される。再確立は、基地局（e-UTRAN Node B：eNB）側とユーザー側端末装置（User Equipment：UE）とに対して、同期的に行われ、相手側コンプレッサも、同時にリセットされる。これによって、第2類、第3類のフィードバックメッセージも無効な情報となる。ROHCのリセットにおいて、新しいコンテキストが確立される。付与されたコンテキストID（Context ID：CID）が、これらのフィードバックメッセージにおけるコンテキストIDと一致する場合、相手側のコンプレッサが第2類、第3類のフィードバックメッセージを受信すると、デコンプレッサに認識されることなく、モード切替などの異常プロセスに入る可能性がある。一方、これらの無効なフィードバックメッセージが再確立の後に送信されると、無線インタフェースリソースの無駄遣いを引き起こしてしまう。特に、再確立前には、ROHCがRモードにおいて動作し、フィードバックメッセージの数が、相当な数にのぼるため、再確立後の無効のフィードバックメッセージは、より顕著なリソースの無駄遣いを引き起こす。

【0015】

再確立の際、PDCP層に常駐する状態報告は、無効となる可能性がある。生成される位置に応じて、状態報告は、下記の2種類に分けられる。

【0016】

第1類：PDCPにより受信バッファに常駐する状態報告型の制御メッセージである。

第2類：PDCPの送信バッファに常駐する状態報告型の制御メッセージである。

【0017】

第1類の状態報告は、ローカルメッセージの送信ポリシーに影響を与える。状態報告は、一般的に、再確立の後に最初に受信されるパケットメッセージである。再確立において、PDCPに常駐するメッセージに、状態報告が含まれる場合、それは前回の再確立に対応しているため、その中に含まれる受信情報は既に期限切れとなってしまう。第1類の状態報告に含まれる受信情報は、リアルタイムで相手側の実際の受信状況を反映することができず、メッセージの重複送信を引き起こしてしまう可能性がある。第2類の状態報告は、相手側に送信されるものであり、第1類のメッセージと同様に、相手側のメッセージ送信効率に影響を与える。

【0018】

要するに、PDCP再確立時の常駐メッセージの従来処理方法においては、フィードバックメッセージ又は状態報告に対して処理を行わない。無効フィードバックは、無線インタフェースリソースの無駄遣いを引き起こし、更に、コンプレッサが、デコンプレッサに認識されることなく、モード切替などの異常プロセスに進み、再確立後の正常サービスデータの処理に対して遅延を引き起こす可能性がある。無効となった状態報告の期限切れの情報は、上り下りのメッセージの送信ポリシーに影響を与え、メッセージの重複送信を引き起こし、無線インタフェースリソースの利用効率を低下させてしまう。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明が解決しようとする課題は、無効なフィードバックメッセージの送信が、無線インタフェースの無駄遣いを引き起こし、更に、コンプレッサが、デコンプレッサに認識されることなく、モード切替などの異常プロセスに進むことを避けるために、PDCP層の再確立方法及び装置を提供することである。

【0020】

本発明が解決しようとするもう1つの技術的な課題は、無効となった状態報告の送信によって、上り下りのメッセージの送信ポリシーに影響を与え、無線インタフェースリソースの利用効率が低下するのを避けることである。

【課題を解決するための手段】

10

【0021】

上記技術的な課題を解決するために、本発明は、PDCP層の再確立方法を提供する。当該方法は、

PDCP層の受信側において、
常駐する制御メッセージをクリアするステップと、
常駐するサービスメッセージを処理し、且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするステップと、
デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールの構成を更新するステップと、
を含み、

PDCP層の送信側において、

20

コンプレッサをリセットし、暗号化モジュールの構成を更新するステップと、
常駐する制御メッセージをクリアするステップと、
常駐するサービスメッセージを再処理するステップと、を含む。

【0022】

前記方法において、前記PDCP層に対応する無線リンク制御(RLC)層が、非確認型モード(UM)である場合、

前記PDCP層の受信側において、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップは、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアし、

前記PDCP層の送信側において、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップは、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアすることをさらに含んでもよい。

30

【0023】

前記方法において、前記PDCP層に対応するRLC層が、確認型モード(AM)である場合、

前記PDCP層の受信側において、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップは、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアし、

前記PDCP層の送信側において、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップは、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアすることをさらに含んでもよい。

40

【0024】

上記の技術的な課題を解決するために、本発明は、PDCP層の受信側に応用されるPDCP層の再確立方法を提供する。当該方法は、

常駐する制御メッセージをクリアするステップと、
常駐するサービスメッセージを処理し、且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするステップと、
デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールの構成を更新するステップと、
を含む。

【0025】

前記方法は、前記PDCP層に対応するRLC層がUMである場合、

50

前記常駐する制御メッセージをクリアするステップの前に、常駐するメッセージに対して、分類を行い、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップにおいて、フィードバック型の制御メッセージを廃棄するステップと、

前記常駐するサービスメッセージを処理するステップにおいて、常駐するサービスメッセージに対してパッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、PDCPサービスデータユニット(SDU)を生成し、前記SDUを上位層に送信し、前記処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするステップにおいて、サービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄するステップと、

前記暗号解読モジュールの構成を更新するステップにおいて、暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成更新を行うステップと、を更に含んでもよい。

10

【0026】

前記方法は、前記PDCP層に対応するRLC層がAMである場合、

前記常駐する制御メッセージをクリアするステップの前に、常駐するメッセージに対して、分類を行い、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップにおいて、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型のメッセージとを廃棄するステップと、

前記常駐するサービスメッセージを処理するステップにおいて、常駐するサービスメッセージに対してパッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、PDCP SDUを生成し、連続したシリアルナンバー(SN)を有するPDCP SDUを上位層に送信し、連続しないSNを有するPDCP SDUを、一時的に記憶して、再確立の後に処理し、前記処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするステップにおいて、サービスメッ

20

ッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄するステップと、
前記暗号解読モジュールの構成を更新するステップにおいて、暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成更新を行うステップと、を更に含む。

【0027】

上記の技術的な課題を解決するために、本発明は、PDCP層の送信側に応用されるPDCP層の再確立方法を提供する。当該方法は、

コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新するステップと、

常駐する制御メッセージをクリアするステップと、

常駐するサービスメッセージを再処理するステップと、

を含む。

30

【0028】

前記方法は、前記PDCP層に対応するRLC層がUMである場合、

前記常駐する制御メッセージをクリアするステップの前に、常駐するメッセージに対して、分類を行い、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップにおいて、フィードバック型の制御メッセージを廃棄するステップと、

前記常駐するサービスメッセージを再処理するステップにおいて、送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、0から新しいSNを付与し、新しいSNを用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しいPDUを生成し、常駐するデータPDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するステップと、を更に含んでも

40

【0029】

前記方法は、前記PDCP層に対応するRLC層がAMである場合、

前記常駐する制御メッセージをクリアするステップの前に、常駐するメッセージに対して分類を行い、前記常駐する制御メッセージをクリアするステップにおいて、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとを廃棄するステップと、

前記常駐するサービスメッセージを再処理するステップにおいて、送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、元のSNを用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しいPDUを生成し、常駐するデータPDUの代わりに、前記新しく生成

50

されたPDUを下位層へ送信するステップと、を更に含んでもよい。

【0030】

上記の技術的な課題を解決するために、本発明は、受信機と送信機とを含むPDCP層の再確立装置を提供する。当該方法において、

前記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするとともに、常駐するサービスメッセージを処理し且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするように構成され、

前記送信機は、PDCP層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするように構成される。

【0031】

前記再確立装置において、前記PDCP層に対応するRLC層がUMである場合、

上記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアするように更に構成され、

前記送信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアするように更に構成されてもよい。

【0032】

前記再確立装置において、前記PDCP層に対応するRLC層がAMである場合、

上記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアするように更に構成され、

前記送信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアするように更に構成されてもよい。

【0033】

上記の技術的な課題を解決するために、本発明は、PDCP層の再確立装置に用いられる受信機を提供する。

前記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするとともに、常駐するサービスメッセージを処理し且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするように構成される。

【0034】

前記受信機は、前記PDCP層に対応するRLC層がUMである場合、

PDCP層を再確立する際、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージを廃棄し、常駐するサービスメッセージに対してパッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、PDCP SDUを生成し、前記SDUを上位層に送信し、且つサービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄して、常駐するメッセージの処理を終了した後に、デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールに対してセキュリティ構成更新を行うように構成されてもよい。

【0035】

前記受信機は、前記PDCP層に対応するRLC層がAMである場合、

PDCP層を再確立する際、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとを廃棄し、常駐するサービスメッセージに対してパッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、PDCP SDUを生成し、連続したシリアルナンバー(SN)を有するPDCP SDUを上位層に送信し、連続しないSNを有するPDCP SDUを一時的に記憶して前記再確立の後に処理し、且つ前記サービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄して、常駐するメッセージの処理を終了した後に、デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールに対してセキュリティ構成更新を行うように構成されてもよい。

【0036】

上記の技術的な課題を解決するために、本発明は、PDCP層の再確立装置に用いられる送信機を提供する。

前記送信機は、PDCP層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするように構成される。

前記送信機は、前記 P D C P 層に対応する R L C 層が U M である場合、

P D C P 層を再確立する際、コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新し、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージを廃棄して、送信が成功せず且つ S N が付与された S D U に対して、0 から新しい S N を付与し、当該新しい S N を用いてヘッダをカプセル化し、且つ前記リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しい P D U を生成し、常駐するデータ P D U の代わりに、前記新しく生成された P D U を下位層へ送信するように構成されてもよい。

【0037】

上記送信機は、前記 P D C P 層に対応する R L C 層が A M である場合、

10

P D C P 層を再確立する際、コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新し、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとを廃棄して、送信が成功せず且つ S N が付与された S D U に対して、元の S N を用いてヘッダをカプセル化し、且つ前記リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュール用いて、再び暗号化し、新しい P D U を生成し、常駐するデータ P D U の代わりに、前記新しく生成された P D U を下位層へ送信するように構成されてもよい。

【発明の効果】

【0038】

本発明は、再確立時に P D C P 層に常駐するメッセージに対する差別化処理によって、コンプレッサのモード切替の異常を避け、ユーザプレーンの再確立後の回復速度を向上させることができる。更に、無効なフィードバックの送信を避け、無線インタフェースリソースの利用効率を向上させることができると共に、無効となった状態報告の、上り下りの送信ポリシーに対する影響を避けることによって、サービスメッセージの重複送信を低減させ、無線インタフェースリソースの利用効率を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】 P D C P エンティティを示す図である。

【図2】 R O H C のフィードバックメカニズムを示す図である。

【図3】 P D C P フィードバック処理を示す図である。

30

【図4】 P D C P の状態報告の処理を示す図である。

【図5】 本発明の実施例における P D C P エンティティの受信側のフローチャートである。

【図6】 本発明の実施例における P D C P エンティティの送信側のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0040】

本発明は、P D C P 層の再確立の最適な方法を提案し、無効な制御メッセージをクリアすることによって、コンプレッサのモード切替の異常を避け、ユーザプレーンの再確立後の回復速度を向上させることができる。更に、無効なフィードバックの送信を避け、無線インタフェースリソースの利用効率を向上させることができる同時に、上り下りの送信ポリシーに対する無効となった状態報告の影響を避けることによって、サービスメッセージの重複送信を低減させ、無線インタフェースリソースの利用効率を向上させることができる。

40

【0041】

以下、図面及び具体的な実施例に合わせて本発明を詳しく説明する。

【0042】

本発明の実施例に係る方法を、図5と図6に示す。

【0043】

図5に示すように、当該方法は、P D C P 層の受信側（又は受信機と称する）において

50

、下記のステップを含む。

【0044】

ステップ501において、受信側が、常駐する制御メッセージをクリアする。

前記制御メッセージは、フィードバック型の制御メッセージ（即ち、フィードバックメッセージ）を少なくとも含み、状態報告型の制御メッセージ（即ち、状態報告）をさらに含んでもよい。

【0045】

具体的には、前記PDCP層に対応するRLC層がUMである場合、受信側は、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアし、前記PDCP層に対応するRLC層がAMである場合、受信側は、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアする。

10

【0046】

ステップ502において、受信側が、常駐するサービスメッセージを処理し、且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアする。

【0047】

ステップ503において、受信側が、デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールの構成を更新する。

【0048】

当該方法は、PDCP層の送信側（又は送信機と称する）において、下記のステップを含む。

20

【0049】

ステップ601において、送信側が、コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新する。

【0050】

ステップ602において、送信側が、常駐する制御メッセージをクリアする。

前記制御メッセージは、フィードバック型の制御メッセージ（即ち、フィードバックメッセージ）を少なくとも含み、状態報告型の制御メッセージ（即ち、状態報告）をさらに含んでもよい。

【0051】

具体的には、前記PDCP層に対応するRLC層がUMである場合、送信側は、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアし、前記PDCP層に対応するRLC層がAMである場合、送信側は、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアする。

30

【0052】

ステップ603において、送信側が、常駐するサービスメッセージを再処理する。

【0053】

当該方法は、ステップ501～503に記載のように、UM型のPDCP層の受信側において、具体的には、以下のステップを含む。

【0054】

（1）UM型のPDCP層を再確立する際、常駐するメッセージに対して分類を行い、当該メッセージがフィードバック型の制御メッセージである場合、廃棄するステップ、

40

（2）常駐するサービスメッセージに対して、パッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、PDCP SDUを生成し、且つ前記PDCP SDUを上位層に送信するステップ、

（3）ステップ（2）においてサービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報が、Control PDUにカプセル化されて相手側に送信されてしまうのを避けるために、前記生成されたフィードバック情報を廃棄するステップ、

（4）受信側に常駐するメッセージの処理を終了するまで、ステップ（1）～（3）を繰り返すステップ、

（5）暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行い（例えば、パスワ

50

ードの変更)、初期状態と動作モードに回復させるために、デコンプレッサをリセットするステップ。

【0055】

当該方法は、ステップ601～603に記載のように、UM型のPDCP層の送信側において、具体的には、以下のステップを含む。

【0056】

(a) UM型のPDCP層を再確立する際、暗号化モジュールの構成を更新し、且つ、初期状態と動作モードに回復させるために、コンプレッサをリセットするステップ、

(b) 送信側に常駐するメッセージに対して、分類を行い、当該メッセージがフィードバック型の制御メッセージである場合、下位層へ送信せずに、廃棄するステップ、

(c) 送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、0から新しいSNを付与し、新しいSNを用いてヘッダをカプセル化し、且つリセットされたコンプレッサと暗号化モジュールとを使用して、圧縮と暗号化とを再び行い、新しいPDUを生成し、常駐するData PDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するステップ、

(d) 送信側に常駐するメッセージの処理を終了するまで、ステップ(a)～(c)を繰り返すステップ。

【0057】

当該方法は、ステップ501～503に記載のように、AM型のPDCP層の受信側において、具体的には、以下のステップを含む。

【0058】

(一) AM型のPDCPを再確立する時、受信側に常駐するメッセージに対して、分類を行い、当該メッセージがフィードバック型の制御メッセージ又は状態報告型の制御メッセージである場合、廃棄するステップ、

(二) 常駐するサービスメッセージに対して、パッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、PDCP SDUを生成し、連続したSNを有するPDCP SDUを上位層に送信し、メッセージキャビティを有するPDCP SDU、即ち、連続しないSNを有するPDCP SDUを、一時的に記憶して、再確立の後に処理するステップ、

(三) ステップ(二)においてサービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報が、Control PDUにカプセル化されて相手側に送信されるのを避けるために、前記生成されたフィードバック情報を廃棄するステップと、

(四) 受信側に常駐するメッセージの処理を終了するまで、ステップ(一)～(三)を繰り返すステップ、

(五) 暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行い(例えば、パスワードの変更)、初期状態及び動作モードに回復させるために、デコンプレッサをリセットするステップ。

【0059】

当該方法は、ステップ601～603の記載のように、AM型のPDCP層の送信側において、具体的には、以下のステップを含む。

【0060】

(A) AM型のPDCPを再確立する際、送信側の暗号化モジュールの構成を更新し、且つ初期状態と動作モードに回復させるために、コンプレッサをリセットするステップ、

(B) 送信側に常駐するメッセージに対して、分類を行い、当該メッセージがフィードバック型の制御メッセージ又は状態報告型の制御メッセージである場合、下位層に送信せずに、廃棄するステップ、

(C) 送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、元のSNを用いてヘッダをカプセル化し、且つリセットされたコンプレッサと更新された暗号化モジュールとを使用して、圧縮と暗号化を再び行い、新しいPDUを生成し、常駐するData PDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するステップ、

(D) 送信側に常駐するメッセージの処理を終了するまでステップ(A)～(C)を繰り返すステップ。

10

20

30

40

50

【0061】

本発明の実施例におけるPDCP層の再確立装置は、受信機と送信機とを含む。

前記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐する制御メッセージをクリアするとともに、常駐するサービスメッセージを処理し且つ当該処理の過程で生成されたフィードバック情報をクリアするように構成される。

前記送信機は、PDCP層を再確立する時、常駐する制御メッセージをクリアするように構成される。

【0062】

前記PDCP層に対応するRLCがUMである場合、前記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアするように更に構成され、前記送信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージをクリアするように更に構成される。

10

【0063】

前記PDCP層に対応するRLCがAMである場合、前記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアするように更に構成され、前記送信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアするように更に構成される。

【0064】

前記PDCP層に対応するRLCがUMである場合、前記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するメッセージに対して、分類を行い、フィードバック型の制御メッセージを廃棄し、常駐するサービスメッセージに対して、パッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、PDCP SDUを生成し、前記SDUを上位層に送信し、且つサービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄して、常駐するメッセージの処理を終了した後に、デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールに対してセキュリティ構成更新を行うように更に構成される。

20

【0065】

前記PDCP層に対応するRLC層がAMである場合、前記受信機は、PDCP層を再確立する際、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとを廃棄し、常駐するサービスメッセージに対してパッケージ解凍、暗号解読、解凍処理を行い、PDCP SDUを生成し、連続したシリアルナンバー(SN)を有するPDCP SDUを上位層に送信し、連続しないSNを有するPDCP SDUを一時的に記憶して、再確立の後に処理し、且つサービスメッセージを処理する過程で生成されたフィードバック情報を廃棄して、常駐するメッセージの処理を終了した後に、デコンプレッサをリセットし、暗号解読モジュールに対してセキュリティ構成の更新を行うように更に構成される。

30

【0066】

前記PDCP層に対応するRLCがUMである場合、前記送信機は、PDCP層を再確立する際、コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新し、常駐するメッセージに対して、分類を行い、フィードバック型の制御メッセージを廃棄して、送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、0から新しいSNを付与し、新しいSNを用いてヘッダをカプセル化し、且つリセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しいPDUを生成し、常駐するデータPDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するようにさらに構成される。

40

【0067】

前記PDCP層に対応するRLCがAMである場合、前記送信機は、PDCP層を再確立する際、コンプレッサをリセットし、且つ暗号化モジュールの構成を更新し、常駐するメッセージに対して分類を行い、フィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとを廃棄して、送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、元のS

50

Nを用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサを使用して、再圧縮を行い、更新された暗号化モジュールを用いて、再び暗号化し、新しいPDUを生成し、常駐するデータPDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するように更に構成される。

【0068】

以下、具体的な応用例に応じて更に詳しく説明する。

【0069】**[応用例1]**

UM型のPDCPエンティティにおいて、分類バッファの方法、即ち、サービスメッセージバッファにはサービスメッセージを記憶し、制御メッセージバッファには制御メッセージを記憶する方法を採用する。

10

【0070】

当該方法は、受信側において、

1. 1 UM型のPDCP層を再確立する際、受信側の制御メッセージバッファをリリースし、当該制御メッセージバッファの中の全てのフィードバック型の制御メッセージをクリアするステップと、

1. 2 再確立が発生した際、受信側のサービスメッセージバッファにおけるメッセージに対して処理を行い、PDCP SDUを生成するステップと、

1. 3 ステップ1. 2で生成された全てのフィードバック情報に対して、送信側によって当該フィードバック情報がカプセル化されるのを避けるために、フィルタリングを行うステップと、

20

1. 4 PDCP SDUを上位層に送信するステップと、

1. 5 受信側のサービスメッセージバッファにおける全てのメッセージの処理を終了するまで、ステップ1. 2～1. 4を繰り返すステップと、

1. 6 暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行い（例えば、パスワードの変更）、初期状態と動作モードに回復させるために、デコンプレッサをリセットするステップと、を含む。

【0071】

当該方法は、送信側において、

1. a UM型のPDCP層の再確立が発生した際、送信側の暗号化モジュールの構成を更新し、初期状態と動作モードに回復させるために、コンプレッサをリセットするステップと、

30

1. b 送信側の制御メッセージバッファをリリースし、当該制御メッセージバッファの中の全てのフィードバック型の制御メッセージをクリアするステップと、

1. c 送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、0から新しいSNを付与し、新しいSNを用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサと暗号器とを使用して、圧縮と暗号化を再び行い、新しいPDUを生成するステップと、

1. d 常駐するData PDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するステップと、

1. e 送信側のサービスメッセージバッファにおける全てのメッセージの処理を終了するまでステップ1. c～1. dを繰り返すステップと、を含む。

40

【0072】**[応用例2]**

AM型のPDCPエンティティにおいて、分類バッファの方法、即ち、サービスメッセージバッファにはサービスメッセージを記憶し、制御メッセージバッファには制御メッセージを記憶する方法を採用する。

【0073】

当該方法は、受信側において、

2. 1 AM型のPDCP層を再確立する際、受信側の制御メッセージバッファをリリースし、当該制御メッセージバッファの中の全てのフィードバック型の制御メッセージと

50

状態報告型の制御メッセージとをクリアするステップと、

2. 2 再確立が発生した際、受信側のサービスメッセージバッファにおけるメッセージを処理し、PDCP SDUを生成するステップと、

2. 3 ステップ2. 2で生成された全てのフィードバック情報に対して、送信側によって当該フィードバック情報がカプセル化されるのを避けるために、フィルタリングを行うステップと、

2. 4 連続したSNを有するPDCP SDUを上位層に送信し、メッセージキャプティを有するSDU、即ち、連続しないSNを有するSDUを一時的に記憶するステップと、

2. 5 受信側のサービスメッセージバッファにおける全てのメッセージの処理を終了するまで、ステップ2. 2～2. 4を繰り返すステップと、

2. 6 暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行い（例えば、パスワードの変更）、初期状態と動作モードに回復させるために、デコンプレッサをリセットするステップと、を含む。

【0074】

当該方法は、送信側において、

2. a AM型のPDCP層の再確立が発生した際、送信側の暗号化モジュールの構成を更新し、初期状態と動作モードに回復させるために、コンプレッサをリセットするステップと、

2. b 送信側の制御メッセージバッファをリリースし、当該制御メッセージバッファの中の全てのフィードバック型の制御メッセージと状態報告型の制御メッセージとをクリアするステップと、

2. c 送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、元のSNを用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサと暗号器とを使用して、圧縮と暗号化を再び行い、新しいPDUを生成するステップと、

2. d 常駐するData PDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するステップと、

2. e 送信側において送信が成功しなかった全てのサービスメッセージの処理を終了するまでステップ2. c～2. dを繰り返すステップと、を含む。

【0075】

[応用例3]

UMモードにあるPDCP層の再確立において、ミックスドバッファ+メッセージフィルタリングの方法、即ち、制御メッセージとサービスメッセージとをミックスドバッファに記憶する方法を採用する。

【0076】

当該方法は、受信側において、

3. 1 UMモードにあるPDCP層の再確立が発生した際、第1類のフィードバックメッセージフィルタを有効化して、受信側のミックスドバッファに常駐するメッセージに対して、フィルタリングを行い、常駐する第1類フィードバックメッセージを削除するステップと、

3. 2 フィルタを通過したサービスメッセージに対して、パッケージ解凍→暗号解読→解凍処理を行い、PDCP SDUを生成するステップと、

3. 3 第2類のフィードバックメッセージフィルタを、再確立が発生した際に、有効化し、ステップ3. 2で生成された第2類フィードバック情報に対して、送信側によって当該フィードバック情報がカプセル化されるのを避けるために、フィルタリングを行うステップと、

3. 4 PDCP SDUを上位層に送信するステップと、

3. 5 受信側の全てのメッセージの処理を終了するまで、ステップ3. 1～3. 4を繰り返す。

3. 6 暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行い（例えば、パス

10

20

30

40

50

ワードの変更)、初期状態と動作モードに回復させるために、デコンプレッサをリセットするステップと、を含む。

【0077】

当該方法は、送信側において、

3. a UM型のPDCP層の再確立が発生した際、送信側の暗号化モジュールの構成を更新し、初期状態と動作モードに回復させるために、コンプレッサをリセットするステップと、

3. b 再確立が発生した際、送信側のミックスドバッファに常駐する第3類フィードバックメッセージを削除するステップと、

3. c 送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、0から新しいSNを分配し、新しいSNを用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサと暗号器とを使用して、圧縮と暗号化を再び行い、新しいPDUを生成するステップと、

3. d 常駐するData PDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するステップと、

3. e 送信側において送信が成功しなかった全てのサービスメッセージの処理を終了するまで、ステップ3. c～3. dを繰り返すステップと、を含む。

【0078】

[応用例4]

AMモードにあるPDCPの再確立において、ミックスドバッファ+メッセージフィルタリングの方法、即ち、制御メッセージとサービスメッセージとをミックスドバッファに記憶する方法を採用する。

【0079】

当該方法は、受信側において、

4. 1 AMモードにあるPDCP層の再確立が発生した際、第1類のフィードバックメッセージフィルタを有効化し、受信側のミックスドバッファに常駐するメッセージに対して、フィルタリングを行い、常駐する第1類フィードバックメッセージと第1類状態報告とを削除するステップと

4. 2 フィルタを通過したサービスメッセージに対して、パッケージ解凍→暗号解読→解凍処理を行い、PDCP SDUを生成するステップと、

4. 3 第2類のフィードバックメッセージフィルタを、再確立が発生した際に、有効化し、ステップ4. 2で生成された第2類フィードバック情報に対して、送信側によって当該フィードバック情報がカプセル化されるのを避けるために、フィルタリングを行うステップと

4. 4 連続したSNを有するPDCP SDUを上位層に送信し、メッセージキャビティを有するSDU、即ち、連続しないSNを有するSDUを一時的に記憶するステップと

4. 5 受信側の全てのメッセージの処理を終了するまで、ステップ4. 1～4. 4を繰り返すステップと、

4. 6 暗号解読モジュールに対して、セキュリティ構成の更新を行い(例えば、パスワードの変更)、初期状態と動作モードに回復させるために、デコンプレッサをリセットするステップと、を含む。

【0080】

当該方法は、送信側において、

4. a AM型のPDCP層の再確立が発生した際、送信側の暗号化モジュールの構成を更新し、初期状態と動作モードに回復させるために、コンプレッサをリセットするステップと、

4. b 再確立が発生した際、送信側のミックスドバッファに常駐する第3類のフィードバック制御メッセージと第2類の状態報告制御メッセージとを削除するステップと

4. c 送信が成功せず且つSNが付与されたSDUに対して、元のSNを用いてヘッダをカプセル化し、リセットされたコンプレッサと暗号器とを使用して、圧縮と暗号化を

10

20

30

40

50

再び行い、新しいPDUを生成するステップと、

4. d 常駐するData PDUの代わりに、新しく生成されたPDUを下位層へ送信するステップと、

4. e 送信側において送信が成功しなかった全てのサービスメッセージの処理を終了するまで、ステップ4. c～4. dを繰り返すステップと、を含む

【0081】

本発明は、再確立の時のPDCP層の常駐するメッセージに対する差別化処理によって、コンプレッサのモード切替の異常の可能性を効果的に低下させ、再確立後のメッセージの処理遅延を避ける。同時に、再確立後の無効なフィードバックの送信を続けることを避け、無線インタフェースリソースの利用効率を向上させることができる。

【0082】

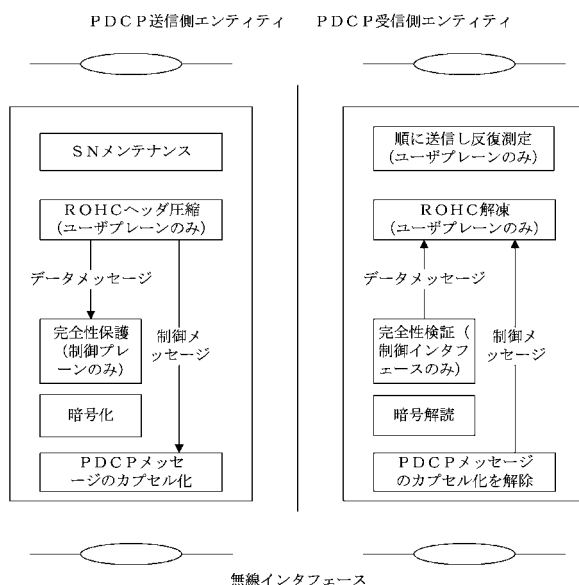
本発明に係る上記PDCP層の再確立の最適な方法は、本明細書及び実施例における用途に制限されず、本発明に関する各分野に適用でき、当業者は、容易に、本発明の他の利点を想定し修正を行うことができる。従って、請求の範囲及びその均等な範囲に限定される一般的な概念の精神と範囲から逸脱しない限り、本発明は、特定の具体例、代表例として示した装置及びここで例示して説明した図面における例に限定されない。

【産業上の利用可能性】

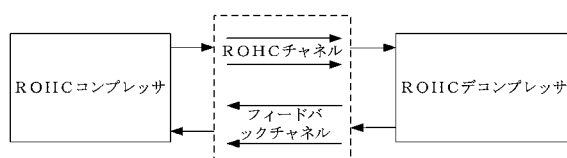
【0083】

本発明は、再確立の際にPDCP層の常駐するメッセージに対する差別化処理によって、コンプレッサのモード切替の異常を避け、ユーザプレーンの再確立後の回復速度を向上させることができる。更に、無効なフィードバックの送信を避け、無線インタフェースリソースの利用効率を向上させることができるとともに、上り下りの送信ポリシーに対する、無効となった状態報告の影響を避けることで、サービスメッセージの重複送信を低減させ、無線インタフェースリソースの利用効率を向上させることができる。

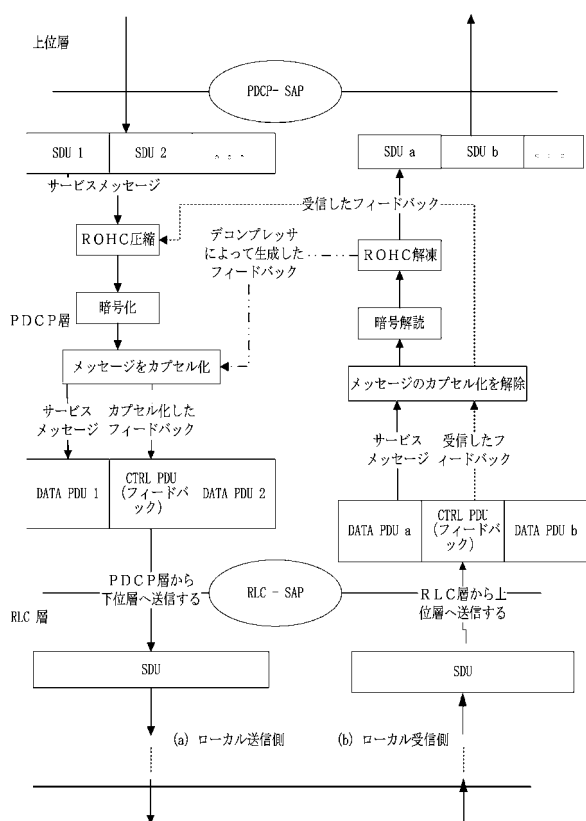
【図1】



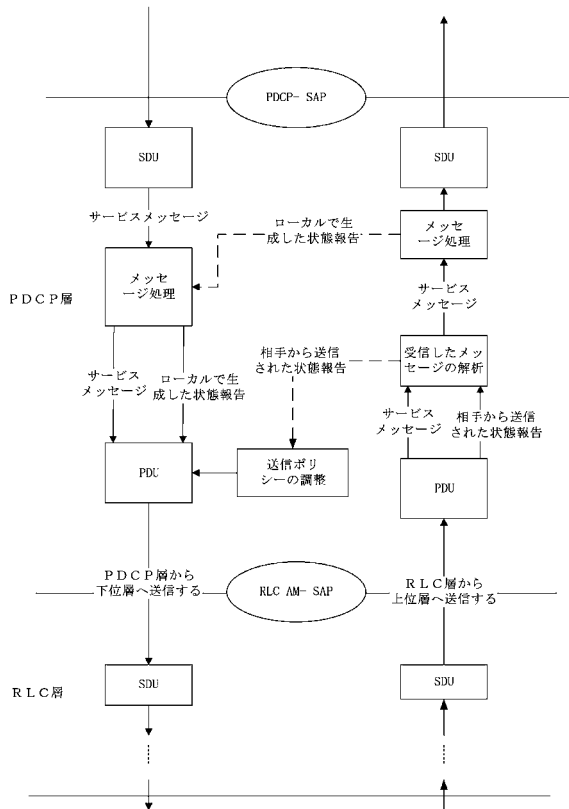
【図2】



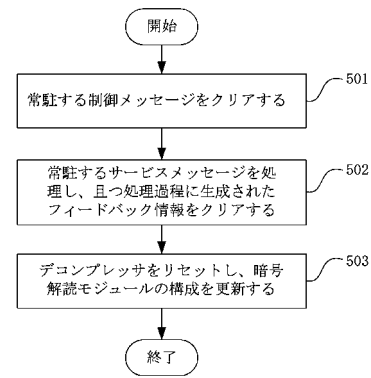
【図3】



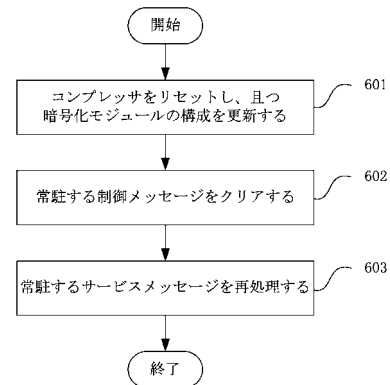
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100170346

弁理士 吉田 望

(74)代理人 100176131

弁理士 金山 慎太郎

(72)発明者 ワン ボ

中華人民共和国 カントン 518057 シェンチェン ナンシャ ン ハイテク インダスト
リアル パーク ケジ ロード サウス ゼットティーイー プラザ

(72)発明者 ホウ シャオアン

中華人民共和国 カントン 518057 シェンチェン ナンシャ ン ハイテク インダスト
リアル パーク ケジ ロード サウス ゼットティーイー プラザ

(72)発明者 タン デロン

中華人民共和国 カントン 518057 シェンチェン ナンシャ ン ハイテク インダスト
リアル パーク ケジ ロード サウス ゼットティーイー プラザ

(72)発明者 リ ミャオ

中華人民共和国 カントン 518057 シェンチェン ナンシャ ン ハイテク インダスト
リアル パーク ケジ ロード サウス ゼットティーイー プラザ

審査官 伊東 和重

(56)参考文献 特表2010-541485 (JP, A)

3GPP TS 36.323, 3GPP, 2009年 3月, V8.5.0, p.13-15

ZTE, handling of PDCP control PDUs upon PDCP re-establishment, 3GPP TSG-RAN WG2#66bis
, 3GPP, 2009年 7月 3日, R2-093880

Vice Chairman, Report of E-UTRA user plane session, 3GPP TSG-RAN WG2#66bis, 3GPP, 2
009年 7月 3日, R2-094049

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04W 4/00-99/00