

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3892811号
(P3892811)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月15日(2006.12.15)

(51) Int. Cl.		F I		
H O 4 L	29/10	(2006.01)	H O 4 L	13/00 3 O 9 B
H O 4 L	1/00	(2006.01)	H O 4 L	1/00 B
H O 4 L	29/08	(2006.01)	H O 4 L	13/00 3 O 7 Z

請求項の数 16 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-557069 (P2002-557069)	(73) 特許権者	398012616
(86) (22) 出願日	平成14年1月15日 (2002.1.15)		ノキア コーポレイション
(65) 公表番号	特表2004-523947 (P2004-523947A)		フィンランド エフイーエンーO 2 1 5 O
(43) 公表日	平成16年8月5日 (2004.8.5)		エスプー ケイララーデンティエ 4
(86) 国際出願番号	PCT/FI2002/000029	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開番号	W02002/056531		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開日	平成14年7月18日 (2002.7.18)	(74) 代理人	100092624
審査請求日	平成15年9月16日 (2003.9.16)		弁理士 鶴田 準一
(31) 優先権主張番号	20010098	(74) 代理人	100102819
(32) 優先日	平成13年1月16日 (2001.1.16)		弁理士 島田 哲郎
(33) 優先権主張国	フィンランド (FI)	(74) 代理人	100108383
			弁理士 下道 晶久
		(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケットが分割されて部分的に処理されるパケット通信システムにおいて誤ったデータを処理するシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パケット交換データの誤り制御を行う方法であって、少なくとも第1部分と第2部分がパケットから分離され、かつ受信データで検出された誤りが検査される前記方法において、

誤りの状況で前記第1部分と第2部分の処理に適用する条件を接続設定期間中に選択するステップと、

受信した前記第1部分及び/又は第2部分で検出された誤りに応じて、前記条件が、該第1部分及び/又は第2部分を上位プロトコル層に伝送することを許すかどうかをチェックするステップと、

伝送を許可する前記条件に応じて、前記上位プロトコル層に前記第1部分及び/又は第2部分の伝送を行うステップと、を有することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記第1部分はヘッダフィールドから成り、前記第2部分はペイロードから成ることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記ヘッダフィールドは、前記条件がそのヘッダフィールドの、上位層への伝送を止めたとしても、圧縮に使用されることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記第1部分と第2部分は伝送すべきIPデータパケットから分離され、かつ該第1部

分と第 2 部分は別個の論理接続で伝送されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 5】

無線リンク制御層の R L C エンティティによって前記論理接続が処理され及び誤ったデータを上位層に伝送すべきかどうかを指示する命令を前記 R L C エンティティに与えることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

さまざまな条件が、前記論理接続を提供するネットワーク構成要素よりも前記移動局に適用されることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記伝送すべきパケットの前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分で検出された誤りを前記上位層へ知らせるステップをさらに有することを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 8】

物理層で受信した、前記第 1 部分と第 2 部分を含むデータユニットについて誤り検査を行うステップと、

誤ったデータユニットに誤り表示を付加するステップと、

前記データユニットが前記条件を満たすかどうかをチェックするステップと、をさらに有することを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 9】

無線リソース制御プロトコル R R C が無線リソースの管理のために使用される請求項 1 ~ 8 の何れか一項に記載の方法において、

パケット無線ネットワークと移動局の間の R R C シグナリングにより前記条件を決定するステップと、

P D C P エンティティ又は R L C エンティティのようなデータリンクエンティティに前記チェックを行うように構成するステップと、をさらに有する方法。

【請求項 10】

パケットデータコンバージェンスプロトコル層の P D C P エンティティが前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分を分離し、またそれらを合成する責任を負い及び

1 つの及び同じパケットの前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分が誤ったという表示に応じて、前記条件がチェックされることを特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 11】

受信パケット交換データで検出された誤りを検査するように構成されかつ少なくとも第 1 部分と第 2 部分がパケットから分離されるパケット無線システムにおいて、

前記パケット無線システムは、少なくとも前記第 1 部分と第 2 部分で検出された誤りを処理する条件を接続設定期間中に選択するように構成され、

前記パケット無線システムは、受信した前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分で検出された誤りに応じて、前記条件が、該第 1 部分及び / 又は第 2 部分を上位プロトコル層に伝送することを許すかどうかをチェックするように構成され及び

前記パケット無線システムは、伝送を許可する前記条件に応じて、前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分を上位プロトコル層に伝送するように構成されることを特徴とするパケット無線システム。

【請求項 12】

前記第 1 部分はヘッダフィールドから成り、前記第 2 部分はペイロードから成ることを特徴とする請求項 11 に記載のパケット無線システム。

【請求項 13】

前記パケット無線システムは、伝送すべき I P パケットから前記第 1 部分と第 2 部分を分離するように構成され及び

前記パケット無線システムは、別個の論理接続で前記第 1 部分と第 2 部分を伝送するよ

10

20

30

40

50

うに構成されることを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載のパケット無線システム。

【請求項 1 4】

無線リソース制御プロトコル R R C が無線リソースの管理のために使用される請求項 1 1 ~ 1 3 の何れか一項に記載のパケット無線システムにおいて、

前記パケット無線システムのパケット無線ネットワークは、移動局への R R C シグナリングにより前記条件を決定するように構成され及び

前記移動局と前記パケット無線ネットワークは、P D C P エンティティ又は R L C エンティティのようなデータリンクエンティティに前記チェックの実行を命令するように構成されることを特徴とするパケット無線システム。

【請求項 1 5】

少なくとも第 1 部分と第 2 部分がパケットから分離されるパケット交換データを転送する手段と、受信データの誤りを検出する手段と、を備える移動局において、

誤りの状況で前記第 1 部分と第 2 部分の処理に適用する条件を接続設定期間中に選択する手段と、

受信した前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分で検出された誤りに応じて、前記条件が、該第 1 部分及び / 又は第 2 部分を上位プロトコル層に伝送することを許すかどうかをチェックする手段と、

伝送を許可する前記条件に応じて、前記上位プロトコル層に前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分の伝送を行う手段と、をさらに備えることを特徴とする移動局。

【請求項 1 6】

少なくとも第 1 部分と第 2 部分がパケットから分離されるパケット交換データを転送する手段と、受信データの誤りを検出する手段と、を備えるネットワーク構成要素において、

誤りの状況で前記第 1 部分と第 2 部分の処理に適用する条件を接続設定期間中に選択する手段と、

受信した前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分で検出された誤りに応じて、前記条件が、該第 1 部分及び / 又は第 2 部分を上位プロトコル層に伝送することを許すかどうかをチェックする手段と、

伝送を許可する前記条件に応じて、前記上位プロトコル層に前記第 1 部分及び / 又は第 2 部分の伝送を行う手段と、をさらに備えることを特徴とするネットワーク構成要素。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に I P (インターネット・プロトコル) パケット伝送におけるデータ誤り検査のやり方と誤ったデータの処理に関する。

【背景技術】

【0002】

急速に進展しつつある I P 技術は、従来のインターネットデータ転送を超えて多様化した I P ベースのアプリケーションの利用分野を広げている。I P ベースの電話アプリケーションは、特に急速に発展してきており、このため呼の転送経路の増え続ける部分は I P 技術を利用して実現可能である。移動通信ネットワークは、I P 技術が多くの利点を供給すると期待される分野を特に形成する。これは、種々の I P ベースの音声アプリケーションを使用して提供されるであろう従来の音声サービスに加えて、典型的にはパケット交換 I P ベースサービスとして実現されるのが最も有益である、インターネット閲覧や電子メールサービスのような多様化したデータサービスを移動通信ネットワークは、ますます提供しつつあるからである。従って、移動通信システムのプロトコルに適合する I P 層を、オーディオ / ビデオサービスと各種データサービスの両方を提供するのに使用できる。

【0003】

I P 層はネットワーク層で誤りなしの転送を提供することは保証していないが、転送の信頼度は上位の T C P (トランスポート制御プロトコル) 層で達成される。T C P はパケ

10

20

30

40

50

ットの確認応答と再送に対して責任を負っている。しかし、TCPは遅延が決定的となるリアルタイムアプリケーションの要件を満足しない。リアルタイムアプリケーションは典型的にはオーディオ及びビデオデータを転送するUDP（ユーザデータグラムプロトコル）を用いる。UDPは再送と確認応答のための追加の遅延を何も生じないが、信頼度の高い接続も提供しない。パケット交換ネットワークで伝送されるオーディオ/ビデオフローはパケットに形成されUDPを使用してRTP（リアルタイムトランスポートプロトコル）により同期がとられる。種々の誤り検査方式が、物理層に対して、特に無線インタフェースで転送されるデータに対して考案されている。よく使用される誤り検査方式は、CRC（巡回冗長検査）であり、これは特定のタイプの伝送誤りを検出できる。

【0004】

10

本出願では、用語「ペイロード」は使用されるアプリケーションに実質的に役に立つデータに対して用いられ、また「ヘッダーフィールド」はアプリケーションのデータ転送を処理する低位層によりペイロードに付加されるフィールドに対して用いられる。音声アプリケーションでは、ペイロードは、例えば音声サンプルと制御データから成り、ネットワーク層でのヘッダーフィールドは、例えばRTP、UDP及びIPヘッダフィールドである。転送すべきデータのペイロードが必要とするものは、特に誤り許容度に関して、ヘッダーフィールドのそれとは異なっている。ヘッダーフィールドでのある誤りは、パケットがヘッダーフィールドの復元(decompress)ではまだ有用かもしれないけれども、そのパケットを正しい受信者に伝送できないということを意味する。これに対して、誤りがペイロードにある場合は、パケットは画像又は音声を生成するリアルタイムアプリケーションに対して多分有用であろう。しかし、誤ったデータパケットは、それが有用であろうとも、典型的には廃棄される。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って本発明の目的は上記問題を解決できる方法を提供することである。その方法の目的は独立請求項で述べられていることを特徴とする方法、パケット無線システム、移動局及びネットワーク要素により達成される。本発明の好適実施例は従属請求項に開示されている。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

本発明の基礎となる考え方は、少なくとも2つの部分、第1部分と第2部分がパケットから分離されるということ、及び誤りの状況でパケットを処理する条件が決定されるということである。その条件に基づいて、パケットの第1部分及び/又は第2部分を上位層に伝送することが可能かもしれない。

【0007】

本発明の解決策の利点は、誤りの位置により、パケット又はその部分が異なって処理される場合があるということである。このことはまた、条件でそのように指定されている場合は、誤ったパケットを完全に又は部分的に上位層に伝送することを可能する。

【0008】

40

本発明の好適実施例によれば、第1部分はヘッダーフィールドからなり、第2部分はペイロードからなる。これにより、融通の利く条件を、誤りのあるペイロード及び/又はヘッダーフィールドを備えるパケットを処理するために作成することが出来る。さらに、アプリケーションでは、誤ったペイロード、あるいは復元では、誤ったヘッダーフィールドさえも使用することが可能である。

【0009】

本発明の好適実施例によれば、IPパケットの第1部分は、第2部分とは異なる論理接続で伝送される。これにより誤りが第1部分にあるか第2部分にあるかが容易に検出できる。「論理接続」は、移動局とパケット無線ネットワークとの間のデータ転送のためにデータリンク層L2により提供される接続を示す。

50

【 0 0 1 0 】

本発明の更なる実施例によれば、パケット無線ネットワークから移動局にシグナリングする無線リソース制御層により命令が決定される。これの利点は、移動局はどのようにしてパケットを処理すべきか、またそれにより、前よりさらに正確に提供されるべきデータ転送サービスの品質レベルを知るべきかを、ネットワークが決定できるようになることである。

【 0 0 1 1 】

以下に、好適実施例に関して添付図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下に、UMTS（ユニバーサル移動通信システム）とIPパケットの転送に関連して一例として本発明を説明する。しかし、本発明はIPデータの転送に限定されず、任意のパケット交換通信システムに適用可能である。本発明の方法は、例えば、GERAN（GSM/EDGE無線アクセスネットワーク）のような第2世代移動通信システムとして周知のシステムの更なる改良のためのプロジェクトに適用されることが有益である。

【 0 0 1 3 】

図1は本発明を説明するのに必須のUMTSシステムブロックのみを含んでいるが、従来の移動通信システムもまた本明細書で説明する必要のない他の機能や構成要素を含むことが明らかなことは当業者ならわかるであろう。移動通信システムの主要部分は、移動通信システムの固定ネットワークを形成するコアネットワークCNとUMTS地上無線アクセスネットワークUTRAN、移動局又はユーザー装置UEである。CNとUTRANの間のインタフェースはIuと呼ばれ、UTRANとUEの間のインタフェースはUuと呼ばれる。

【 0 0 1 4 】

UTRANは典型的には複数の無線ネットワークサブシステムRNSを備え、サブシステム間のインタフェースはIur（図示せず）と呼ばれる。RNSは1つの無線ネットワークコントローラRNCと1つ以上の、ノードBとも呼ばれる基地局BSとから成る。RNCとBSの間のインタフェースはIubと呼ばれる。基地局は典型的には無線経路の実現に責任を負い、無線ネットワークコントローラRNCは少なくとも次のことを管理する。すなわち、無線リソース管理、セル間ハンドオーバー、電力調整、タイミングと同期及びユーザー装置のページングである。

【 0 0 1 5 】

コアネットワークCNは、移動通信システムに属しかつUTRANの外部にある基幹施設である。コアネットワークでは、移動交換局/ビジタ位置レジスタ3G-MSC/VLRがホーム位置レジスタHLRに接続される。またインテリジェントネットワークのサービス制御点SCPにも接続されることが好ましい。ホーム位置レジスタHLRとビジタ位置レジスタVLRは移動局に関する情報を備えている。すなわち、ホーム位置レジスタHLRは、移動通信ネットワークの全ての加入者とそれらの加入するサービスに関する情報を備え、またビジタ位置レジスタVLRは、特定の移動交換局MSCの領域を訪れる移動局に関する情報を備えている。パケット無線システムのサービングノード3G-SGSN（サービングGPRSサポートノード）への接続は、インタフェースGs'を介して形成され、固定電話網PSTN/ISDNへの接続はゲートウェイ移動交換局GMSC（ゲートウェイMSC、図示されない）を介して形成される。移動交換局3G-MSC/VLRとサービングノード3G-SGSNの両方から無線ネットワークUTRAN（UMTS地上無線アクセスネットワーク）への接続はインタフェースIuを介して設定される。UMTSは、コアネットワークが例えばGSMのコアネットワークと同一でもよいように設計され、この場合には全体のネットワーク基幹施設を再構築する必要は無いということに注意のこと。

【 0 0 1 6 】

従って、UMTSは、GSMネットワークに接続されたGPRSシステムにより大部分

10

20

30

40

50

は実現されるパケット無線システムから成り、このことはネットワーク構成要素の名称に関して G P R S システムを参照する理由の説明になる。U M T S パケット無線システムは、複数のゲートウェイ及びサービングノードを備えてもよく、いくつかのサービングノード 3 G - S G S N は典型的には 1 つのゲートウェイノード 3 G - G G S N に接続される。サービングノード 3 G - S G S N は、移動局からデータパケットを送信及び受信するため、またそのサービス領域内の移動局の位置を監視するため、パケット無線接続のできる移動局を検出する責任を負っている。さらに、サービングノード 3 G - S G S N はインタフェース G r を介してホーム位置レジスタ H L R と接触している。パケット無線サービスに関係しかつ加入者特定パケットデータプロトコルコンテンツを備えるデータレコードもホーム位置レジスタ H L R に格納される。

10

【 0 0 1 7 】

ゲートウェイノード 3 G - G G S N は U M T S ネットワークパケット無線システムと外部データネットワーク P D N (パケットデータネットワーク) との間のゲートウェイとしての機能を果たす。外部データネットワークとしては、別のネットワークオペレータの U M T S 又は G P R S ネットワーク、インターネット、X 2 5 ネットワーク又は私設ローカルエリアネットワークが挙げられる。ゲートウェイノード 3 G - G G S N はインタフェース G i を介して前記データネットワークと通信する。ゲートウェイノード 3 G - G G S N とサービングノード 3 G - S G S N の間で伝送されるデータパケットはゲートウェイトンネリングプロトコル G T P により常にカプセル化される。ゲートウェイノード 3 G - G G S N はまた、移動局のために起動された P D P (パケットデータプロトコル) コンテキストのアドレスと、その経路制御情報すなわち 3 G - S G S N アドレスも備える。従って、経路制御情報はデータパケットを外部データネットワークとサービングノード 3 G - S G S N との間で接続するのに使用される。ゲートウェイノード 3 G - G G S N とサービングノード 3 G - S G S N の間のネットワークは、I P プロトコル、好ましくは I P v 6 (インターネットプロトコル、バージョン 6) を使用する。

20

【 0 0 1 8 】

図 2 a と図 2 b は、U M T S により提供されるパケット無線サービスで制御シグナリング(制御プレーン)とユーザーデータの伝送(ユーザプレーン)に使用される U M T S プロトコルスタックを示す。図 2 a は移動局 M S とコアネットワーク C N の間の制御シグナリングに使用されるプロトコルスタックを示す。移動局 M S の移動管理 M M、呼制御 C C 及びセッション管理 S M は、移動局 M S とコアネットワーク C N の間で最上位のプロトコル層でシグナリングされるが、これは、それらの間に位置する基地局 B S と無線ネットワークコントローラ R N C がこのシグナリングにトランスペアレントであるようにして行われる。移動局 M S と基地局 B S 間の無線リンクの無線リソース管理は無線ネットワークコントローラ R N C から基地局 B S に制御データを送信する無線リソース管理システム R R M によって実行される。移動通信システムの一般的管理に関連するこれらの機能は、コアネットワークプロトコル(C N プロトコル)と呼ばれ、また非アクセス層として知られる 1 つのグループを形成する。

30

【 0 0 1 9 】

同様に、移動局 M S、基地局 B S 及び無線ネットワークコントローラ R N C の間の無線ネットワーク制御に関連するシグナリングは、無線アクセスネットワークプロトコル(R A N プロトコル)と呼ばれるプロトコル層、すなわちアクセス層で実行される。これらは最下位レベルの転送プロトコルを含むが、その制御シグナリングは、さらなる処理のため上位レベルに転送される。上位アクセス層の最も重要なものは、移動局 M S と無線ネットワーク U T R A N の間の無線リンクを例えば確立、設定、維持及び解放する責任を負い、またコアネットワーク C N と無線アクセスネットワーク R A N から移動局 M S に制御情報を送信する責任を負う。さらに、接続が確立又は設定される場合、無線リソース制御プロトコル R R C は無線リソース管理システム R R M の指示により低位レベル 1 及び 2 で使用するべきパラメータを決定する。

40

【 0 0 2 0 】

50

UMTS パケット交換ユーザデータは図 2 b に示されるプロトコルスタックを使用し
て伝送される。無線ネットワークUTRANと移動局MSの間のインタフェースUuで、
物理層L1の低位レベルのデータ伝送がWCDMA又はTD-CDMAプロトコルにより
行われる。物理層の上のMAC層は、物理層とRLC(無線リンク制御)層の間でデータパ
ケットを伝送し、RLC層は様々な論理接続の無線リンクの管理を処理する。RLCの機
能は、例えば、送信するデータを1つ以上のRLCデータパケットへ分割することを含む
。RLC上部のPDCP層のデータパケット(PDCP-PDU)のヘッダフィールドは
オプションとして圧縮することができる。データパケットは分割されてデータ伝送に必須
のアドレス指定及び誤り検出情報を付加されたRLCフレームで伝送される。RLC層は
PDCP層にQoS(サービス品質)を決定するというオプションを提供し、また確認応
答伝送では(別の伝送形態はトランスペアレントな非確認応答伝送である)、損傷したフレ
ームの再送も処理する、すなわち誤り訂正も実行する。PDCP、RLC及びMACはデ
ータリンク層を形成する。サービングノード3G-SSNは、無線アクセスネットワ
ークRANを介して移動局MSからくるデータパケットをさらに正しいゲートウェイノード
3G-GSNへと経路制御する責任を負う。この接続は、コアネットワークを介して伝
送するために、全てのユーザデータとシグナリングをカプセル化しかつトンネリングす
るトンネリングプロトコルGTPを使用する。GTPプロトコルはコアネットワークによ
って使用されるIPの上で動作する。

【0021】

論理接続は、典型的には、一方では移動通信ネットワークへのアプリケーション層デー
タフローの伝送を提供するコンバージェンスエンティティに、また他方ではRNCのコン
バージェンスエンティティに割当てられ、この論理接続は、IPパケットを物理層に転送
するのに使用される。第3世代移動通信システムUMTSの規格によれば、パケットデー
タコンバージェンスプロトコル(PDCP)層のエンティティはデータフローを転送する
1つの無線リンク制御(RLC)層の接続を常に使用する。RLC接続、従って論理接続
が割当てられている場合、例えば接続のサービスレベルの品質はRRCの指示により選択
される。

【0022】

本発明によれば、少なくとも第1部分と第2部分をパケットから分離できる。受信側で
検出された誤りにより、これらの部分を異なって処理できる。本発明の好適実施例によ
れば、第1部分はヘッダフィールドからなり、第2部分はペイロードからなり、これにより
必要な場合には誤ったペイロード又は誤ったヘッダフィールドもまた利用可能となる。以
下に述べる実施例では、分割は具体的にはペイロードとヘッダフィールドに基づくが、本
発明の範囲はこれに限定されない。分割を行う別の方法、例えば、異なるシグニフィカン
ス(significance)を有するペイロードビットは異なって処理される部分を形成してもよい
。

【0023】

図3は別個の接続がペイロードとヘッダフィールドに割当てられる、本発明によるシス
テムのRLC及びPDCP層を示す。PDCPコンテキストそれぞれに、1つのPDCPエ
ンティティが割当てられる。送信PDCPと受信PDCPは、送信すべきデータパケット
を圧縮し、受信したデータパケットを復元する圧縮器—復元器対を通常含んでいる。各P
DCPエンティティは1つ以上のヘッダフィールド圧縮アルゴリズムを使用してもよく、
あるいは必ずしも何も使用しない。

【0024】

PDCPエンティティは複数のRLCエンティティにマッピングされ、これにより複数の
の論理接続LC1-LC2を1つのPDCPエンティティに提供できる。個別の論理接続
が少なくともペイロードとヘッダフィールドに割当てられることが好ましい。ペイロード
とヘッダフィールドは送信すべきIPパケットから分離され、圧縮された後、それぞれの
論理接続LC1-LC2で伝送される。これはPDCPエンティティがペイロードとヘッ
ダフィールドのための異なる特性のそれぞれの論理接続を使用できるようにする。さらに

10

20

30

40

50

、PDCPは圧縮状態に基づいて、例えば複数の異なる論理接続を使用して、ヘッダフィールドを伝送することができる。ペイロードもまた複数の異なる論理接続を使用して、転送することができる。

【0025】

図4は、異なる論理接続が、転送されるペイロードとヘッダフィールドの誤りを監視するのに使用される、本発明の好適実施例による方法を示す。上位のコアネットワークプロトコルは、移動局UEとUMTSネットワークの間のPDPコンテキストを起動する。論理接続はペイロードとヘッダフィールドに割当てられ、関連するパラメータがRRCプロトコルエンティティ間で決定される。ペイロード用に決定されたパラメータはヘッダフィールド用のパラメータとは異なる。例えば、ヘッダフィールド用には、より信頼度の高い接続が割当てられる。

10

【0026】

ペイロードとヘッダフィールドで検出された誤りを処理するために、論理接続の割当て期間中に、好ましくはRRCシグナリングにより条件が決定される(400)。その条件は、誤ったペイロード及び/又はヘッダフィールドを上位プロトコル層に伝送するかどうかを決定する。以下に様々な条件をリストアップするが、本発明の範囲はこれらに限定されない。

1. ヘッダフィールドに誤りがある場合 → ヘッダフィールド又はペイロードを上位層に伝送しない。
2. ヘッダフィールドに誤りがある場合 → ヘッダフィールドに誤り表示を与えて伝送しかつペイロードを伝送する。
3. ヘッダフィールドに誤りがある場合 → ヘッダフィールドに誤り表示を与えて伝送するが、ペイロードは伝送しない。
4. ペイロードに誤りがある場合 → ヘッダフィールド又はペイロードを伝送しない。
5. ペイロードに誤りがある場合 → ヘッダフィールドは伝送するが、ペイロードは伝送しない。
6. ペイロードに誤りがある場合 → ヘッダフィールドとペイロードに誤り表示を与えて伝送する。
7. ヘッダフィールドとペイロードに誤りがある場合 → ヘッダフィールド又はペイロードを伝送しない。
8. ヘッダフィールドとペイロードに誤りがある場合 → ヘッダフィールドに誤り表示を与えて伝送するが、ペイロードは伝送しない。
9. ヘッダフィールドとペイロードに誤りがある場合 → ヘッダフィールドとペイロードに誤り表示を与えて伝送する。

20

30

【0027】

誤り表示はオプションでもよく、これはオプションの数を増加させる。換言すれば、RNCから移動局UEへのRRCシグナリングを、特定のデータリンク層で適用すべき条件をシグナリングするのに使用でき、その条件は上記条件1~9であることが好ましい。与えられた条件により、RRCエンティティは、その条件が満たされるように、PDCPエンティティデータ及び/又はRLCエンティティデータの転送に関連したパラメータを設定する。これにより、ネットワークはデータを処理する際に移動局の動作に影響を与えることができる。別の可能な追加の条件は、ペイロード及び/又はヘッダフィールドの上位層への伝送が、適用される圧縮方法に依存するということである。すなわち、例えばROHC(ロバスト(robust)ヘッダ圧縮)を使用して圧縮された誤りのあるパケットは上位層に伝送されるのに対して、RFC2507により圧縮されたパケットは伝送されない。パケットの上位層への伝送に関する決定が復元の成功に基づいて行われるように条件をさらに指定してもよい。それぞれ特定の場合に適用すべき条件を、例えばアプリケーション又は圧縮の必要性により動的に決定してもよい。必要な場合、例えば使用しているサービスの特性の変更が原因で、論理接続期間中にRRCシグナリングにより条件を変更

40

50

してもよく、変更される条件はデータリンク層のパラメータを変更することにより実現される。

【0028】

伝送すべきIPパケットが存在する場合(401)、伝送すべきパケットのヘッダフィールドとペイロードはコンバージェンスエンティティPDCPで分離される(402)。ヘッダフィールドは、IETFのROHC又はRFC2507によるアルゴリズムのような所定の圧縮アルゴリズムと圧縮コンテキストを使用してヘッダフィールドを圧縮してもよい。PDCPはペイロードとヘッダフィールドを、それらに割当てられた論理接続を使用して伝送する。

【0029】

データの受信時に、誤り検査を受信データについて行う(404, 405)。そのような誤り検査は、任意の方法、例えばCRCを使用して行うことができる。使用の可能性がある、部分的に類似の別の方法としては、チェックサム、パリティチェック及び畳み込み符号化による検査の使用が挙げられる。UMTSの場合と同様、データユニットでの誤りを、物理層L1で行われるCRCに基づいて検出して上位層に知らせてもよい。誤り表示をデータユニットの中に配置してもよく、あるいは別個のリンクでデータユニットに伝送してもよい。1つの及び同じIPパケットのヘッダフィールドとペイロードに誤りが無い場合には、それらを上位層に伝送できる(406)。ペイロードかヘッダフィールドに誤りが有る場合には、所定(400)の条件をチェックする。条件が許せば、ペイロード及び/又はヘッダフィールドは上位層に伝送される(408)。条件が、ヘッダフィールドとペイロードを廃棄することを指示してもよい(409)。換言すれば、誤りが1つの及び同じパケットのペイロードに、あるいはそのヘッダフィールドに又はその両方にあるかどうかによって、適用すべき条件を決定する。例えば、ヘッダフィールドを備えるデータユニットで検出された誤りは、ペイロードを備えかつ同じく廃棄すべき同じIPパケットに属する誤りの無いデータユニットを生ずる場合もある。前述のとおり、誤り表示はペイロードとヘッダフィールドを上位層に伝送する前にそれらに付加される。これは、誤ったパケットを、例えばヘッダフィールドの復元やリアルタイムアプリケーションに使用可能とする。条件がヘッダフィールドの上位層への伝送(408又は409)を止めても、ヘッダフィールドを復元に使用できる。このため条件は別個の、追加の条件で与えられる場合もある。例えば、条件1は、ヘッダフィールドを上位層に伝送せず、廃棄する前に復元に使用すると規定してもよい。

【0030】

図3とは異なり、ペイロードとヘッダフィールドは分離され(402)、PDCP以外の何か他の層の別個の論理接続で伝送されてもよい。例えば、その動作はRLCにより、あるいはPDCPより上又は下の新しい層で行われてもよい。ペイロードのあるものはヘッダフィールドに割当てられた論理接続を使用して、あるいはこの逆で伝送されるかもしれない。

【0031】

本発明の好適実施例によれば、PDCP層は誤ったデータユニットを廃棄しかつ所定の条件(400)によりそれらを上位層に伝送する責任を負う。PDCPエンティティの確立に関連して、RLCエンティティはパラメータを決定して所定の条件を満たすことを可能にする。RLC層により提供される論理接続のデータユニットの誤り表示に基づいて、ペイロードを備える、誤ったデータユニットとヘッダフィールドを備える誤ったデータユニットをPDCPは検出する。例えば、PDCPがペイロードで誤りを検出すると、それは同じIPパケットに属しているヘッダフィールドで誤り検査を行う。条件が許せば、ペイロードとヘッダフィールドは部分的にあるいは全体的に合成され、そのようにして得られたIPパケットは上位層に伝送される。必要な場合、PDCPエンティティは取り決めた圧縮アルゴリズムと圧縮コンテキストにより受信したヘッダフィールドを復元する。誤りは、例えばROHCによる、CRC検査に基づいてPDCP層で検出可能であることに注意のこと。

10

20

30

40

50

【0032】

本発明の第2実施例によれば、RLC層はデータユニットを廃棄するか又はRRCエンティティによって設定された条件(400)により上位層に伝送する責任を負う。ヘッダフィールドの転送よりもむしろペイロードの転送が種々のRLCエンティティにより行われるので、RLCエンティティが誤ったデータユニットを伝送するかどうかをRRCは単に決定できるだけである。条件が許せば、ペイロード及び/又はヘッダフィールドはPDCP層に伝送される。ヘッダフィールドとペイロードは合成されて完全なIPパケットとして上位レベルに伝送される。条件はヘッダフィールドのPDCP層への伝送を規定する(条件3, 5及び8)だけかもしれない。これによりPDCPは次にヘッダフィールドを復元で使うことができる。

10

【0033】

本発明の第3実施例によれば、PDCPとRLCの両方とも誤ったデータの廃棄か転送に関与する。例えば、ペイロードを備える論理接続に責任を負うRLCエンティティは、誤ったペイロードを廃棄するか又は転送するように構成される。しかし、PDCPは、ペイロードに対して利用可能な3つの選択肢(RLC層ですでに廃棄か、誤り無しか又は誤ったか)及びヘッダフィールドの正確さに基づいて、ヘッダフィールド及び/又はペイロードの伝送に関して最終決定する場合がある。

【0034】

図3の場合とは異なり、PDCPエンティティのそれぞれに対してただ1つのRLCエンティティが存在するように本発明を実現してもよく、これは図5に示されている。ペイロードとヘッダフィールドは両方とも1つの論理接続を使用して伝送され、次にペイロード及び/又はヘッダフィールドの誤りは上述したのとは異なるあるやり方でローカライズされる。送信PDCPエンティティは、伝送すべきIPパケットのペイロードとヘッダフィールド間の境界を、さらにもっと下位の層を使用することにより受信PDCPエンティティに知らせることが好ましい。復元の成功は、ヘッダフィールドに誤りがあるかどうかを識別した関係しているパケットを上位層に伝送すべきかどうかを決定するのに使用されることもまた可能である。ヘッダフィールド及び/又はペイロードで誤りが検出された場合、条件がチェックされ、処理が図4に従って続く(405~409)。例えば、誤ったとして示されたパケットの復元が成功すれば、誤りはペイロードにあると解釈され、パケットは上位層に伝送される。

20

30

【0035】

本発明の好適実施例によれば、さまざまな条件が、論理接続を提供するRLCよりも移動局に対して決定される。換言すれば、RNCはそれが指示するもの以外のさまざまな条件をRRCシグナリングを使用してUEに適用する。例えば、ヘッダフィールドに誤りがある場合でも、少なくともペイロードは移動局の上位層に伝送すべきであるということを条件は規定するかもしれない。これに反して、RNCの条件は、ヘッダフィールドに誤りがあるなら、パケット全体の廃棄を必要とする場合がある。このことは、以前よりもよく注意を必要とするパケットの伝送に集中できるが、それは誤ったヘッダフィールドを含むIPパケットは他のネットワークに送信する価値は無いが、その反面、誤ったパケットでもUEアプリケーションにとっては有用であるからである。

40

【0036】

本発明は移動局及び無線ネットワークコントローラRNCのソフトウェアにより、それらのプロセッサ、メモリ及びインタフェースを使用して実現される。ハードウェアの解決策も同様に利用してもよい。

【0037】

技術の進展につれて、本発明の基本的概念はさまざまな方法で実現できることは当業者には明らかである。例えば、発明の概念は、パケットから第1部分と第2部分を分離できる任意のヘッダ圧縮方法で利用されてもよい。そのようなヘッダ圧縮方法の1つの例はROHCである。従って、本発明とその実施例は前述の例に限定されないが、特許請求の範囲内で変わってもよい。

50

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】図1はUMTSの構成の概略を示すブロック図を示す図である。

【図2a】図2aはUMTSパケットデータサービスの制御シグナリング及びユーザデータ伝送のためのプロトコルスタックを示す図である。

【図2b】図2bはUMTSパケットデータサービスの制御シグナリング及びユーザデータ伝送のためのプロトコルスタックを示す図である。

【図3】図3は本発明の好適実施例によるシステムのRLC及びPDP層を示す図である。

【図4】図4は本発明の好適実施例による方法を示すフローチャートを示す図である。

10

【図5】図5は本発明の好適実施例によるシステムのRLC及びPDP層を示す図である。

【図1】

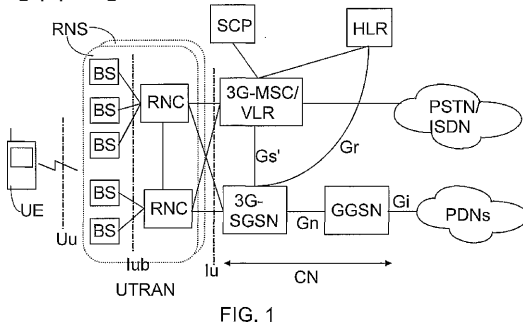


FIG. 1

【図2a】

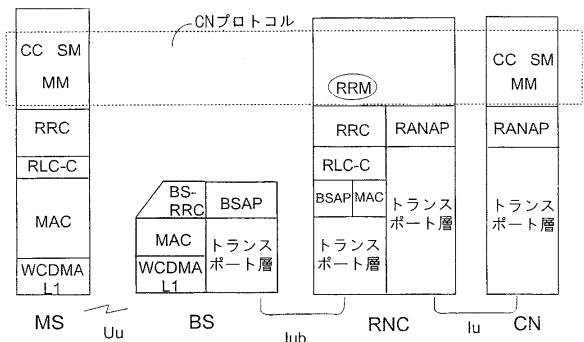


FIG. 2a

【図 2 b】

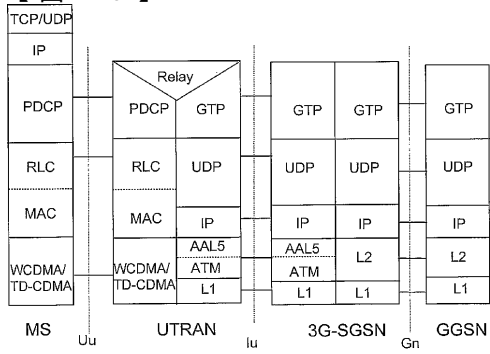


FIG. 2b

【図 3】

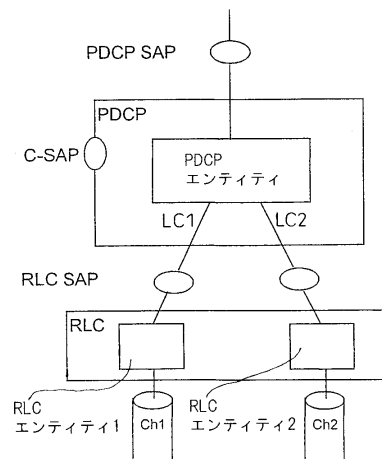


FIG. 3

【図 4】

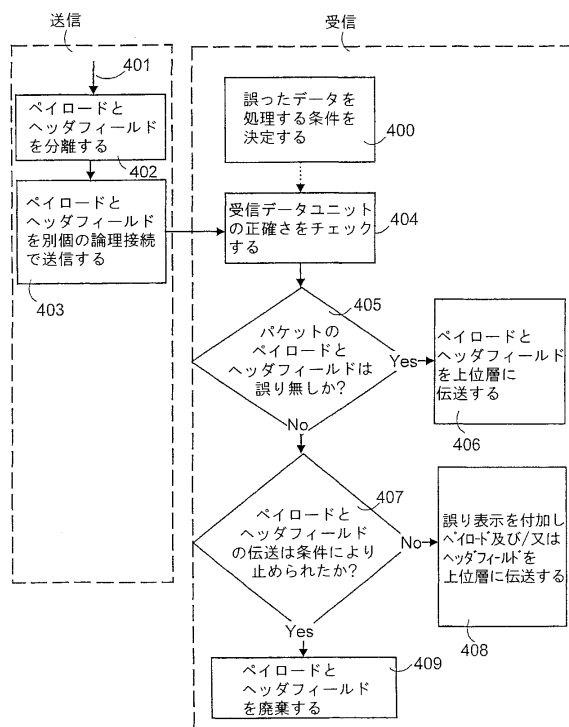


FIG. 4

【図 5】

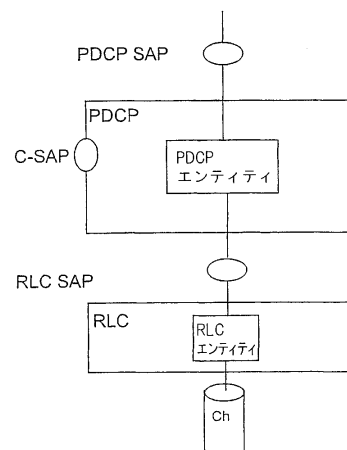


FIG. 5

フロントページの続き

- (72)発明者 トウルネン, アリ
フィンランド国, エフイーエン - 0 2 2 3 0 エスポー, レイリティエ 1 デー 3 6
- (72)発明者 カッリオクルユ, ユハ
フィンランド国, エフイーエン - 3 7 4 7 0 ベシラーティ, ヨキオイステンティエ 5

審査官 安藤 一道

- (56)参考文献 国際公開第 0 0 / 0 6 9 1 0 5 (WO, A 1)
米国特許第 6 2 6 6 3 5 0 (US, B 2)
米国特許第 6 7 3 8 6 3 4 (US, B 2)
米国特許第 6 9 6 7 9 6 4 (US, B 2)
米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 1 5 4 0 5 (US, A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 1 / 7 1 3 7 (US, A 1)
国際公開第 0 0 / 7 6 1 1 2 (WO, A 1)
国際公開第 9 9 / 5 2 3 0 7 (WO, A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 29/10

H04L 1/00

H04L 29/08