

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4188774号
(P4188774)

(45) 発行日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(24) 登録日 平成20年9月19日(2008.9.19)

(51) Int.Cl. F I
H04L 12/56 (2006.01) H04L 12/56 200Z

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-207593 (P2003-207593)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成15年8月14日 (2003.8.14)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2005-64594 (P2005-64594A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成17年3月10日 (2005.3.10)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成18年4月12日 (2006.4.12)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100092657
			弁理士 寺崎 史朗
		(74) 代理人	100114270
			弁理士 黒川 朋也
		(74) 代理人	100122507
			弁理士 柏岡 潤二
		(74) 代理人	100123995
			弁理士 野田 雅一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレーム送受信システム、フレーム送信装置、フレーム受信装置、及びフレーム送受信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信に先立って設定した1つのコネクション上で通信端末からの複数のデータフローをデータパケットとして転送するフレーム送受信システムであって、

複数の前記データフローで構成された前記データパケットを送信するためのフレームを組み立てて当該組み立てたフレームそれぞれに確認型フレームか非確認型フレームかを識別するためのQoS識別子を付与し、当該複数のデータフローそれぞれを識別するためのデータフロー識別子を前記フレームそれぞれに付与する識別子付与手段と、

当該付与したQoS識別子に基づいて確認型フレームか非確認型フレームかを識別すると共に確認型フレームに対してのみ前記データフロー識別子ごとにフレームの損失を判断し、当該損失した確認型フレームの再送を要求する再送要求手段と、

当該再送を要求された確認型フレームを再送する再送手段と、
を備えるフレーム送受信システム。

【請求項2】

通信に先立って設定した1つのコネクション上で通信端末からの複数のデータフローをデータパケットとして転送するフレーム送受信システムに用いられるフレーム送信装置であって、

複数の前記データフローで構成された前記データパケットを送信するためのフレームを組み立てて当該組み立てたフレームそれぞれに確認型フレームか非確認型フレームかを識別するためのQoS識別子を付与し、当該複数のデータフローそれぞれを識別するための

データフロー識別子を前記フレームそれぞれに付与する識別子付与手段を備えるフレーム送信装置。

【請求項 3】

前記確認型フレームそれぞれに対して、前記設定したコネクションごとであって前記データフロー識別子ごとにシーケンス番号を付与する番号付与手段を備える、請求項 2 に記載のフレーム送信装置。

【請求項 4】

通信に先立って設定した 1 つのコネクション上で通信端末からの複数のデータフローをデータパケットとして転送するフレーム送受信システムに用いられるフレーム受信装置であって、

複数の前記データフローで構成された前記データパケットを送信するためのフレームに付与された QoS 識別子に基づいて確認型フレームか非確認型フレームかを識別すると共に確認型フレームに対してのみフレームの損失を判断し、当該損失した確認型フレームの再送を要求する再送要求手段と、

前記再送要求手段が前記確認型フレームの再送を要求した場合に、当該再送の要求に応じて再送される確認型フレームを受信するまで既に受信した確認型フレームを一時的に保持する保持手段とを備え、

当該複数のデータフローそれぞれを識別するためのデータフロー識別子が前記フレームそれぞれに付与されている場合に、

前記保持手段は、損失した確認型フレームと同一のデータフロー識別子を有する確認型フレームを一時的に保持する、フレーム受信装置。

【請求項 5】

通信に先立って設定した 1 つのコネクション上で通信端末からの複数のデータフローをデータパケットとして転送するフレーム送受信方法であって、

識別子付与手段が、複数の前記データフローで構成された前記データパケットを送信するためのフレームを組み立てて当該組み立てたフレームそれぞれに確認型フレームか非確認型フレームかを識別するための QoS 識別子を付与し、当該複数のデータフローそれぞれを識別するためのデータフロー識別子を前記フレームそれぞれに付与するステップと、

再送要求手段が、当該付与した QoS 識別子に基づいて確認型フレームか非確認型フレームかを識別すると共に確認型フレームに対してのみ前記データフロー識別子ごとにフレームの損失を判断し、当該損失した確認型フレームの再送を要求するステップと、

再送手段が、当該再送を要求された確認型フレームを再送するステップと、
を備えるフレーム送受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フレーム送受信システム、フレーム送信装置、フレーム受信装置、フレーム送受信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

第三代移動通信システムとして、3GPP (3rd Generation Partnership Project) で標準化されている UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) が存在する。UMTS の無線アクセス方式では、物理レイヤとアプリケーションレイヤとの間に独自の無線プロトコルを使用して通信が行われる。無線プロトコルは移動局と無線ネットワーク制御局 (RNC) との間で設定され、PDCP (Packet Data Convergence Protocol)、RLC (Radio Link Control)、及び MAC (Medium Access Control) のサブレイヤから成る。この中で RLC サブレイヤ (下記、非特許文献 1 参照。) は通信開始時にコネクションを設定し、確認型や非確認型の通信を行うことができる。RLC サブレイヤでは、TM (Trans

10

20

30

40

50

parent Mode)、UM(Unacknowledgement Mode)、AM(Acknowledgement Mode)の3つのモードをRLCコネクション設定時に決定する。TMは上位データを分割し下位のサブレイヤに受け渡す(又はその逆)だけの機能を持つ。UMとAMは上位データを分割又は多重してRLC-PDUに搭載させることが可能であり、IP(Internet Protocol)パケットのような可変長データを転送するのに適している。UMは再送機能を持たないが、AMは再送制御により無線区間の品質劣化に伴う誤りを訂正する機能を持つ。これらのモードはコネクションごとに設定され、再送を必要とするデータフローと必要としないデータフローとを扱う場合、それぞれコネクションを設定する必要がある。

【0003】

移動局が一つのデータフローからなる通信を行う場合、データフローが要求するQoS(Quality of Service)条件に従って適切なRLCコネクションモードを選択することができる。しかしながら多数の通信端末が一つの移動局を介して移動通信を行う形態では、RLCコネクションの利用方法には二つの形態が考えられる。一つは、全てのデータフローを一つのRLCコネクションで転送する形態、もう一つはデータフロー毎にRLCコネクションを設定する形態である。前者は、様々なQoS要求を持つデータフローに対して、RLCコネクション上のQoS条件は全て同一としなければならないという課題がある。誤り率の高い無線区間でのデータ誤りを自動再送制御によって訂正することは、誤りが許されないデータ通信にとってはスループットを向上させるためになくはない技術である。しかしながら例えば音声通信を同じように再送してしまうと、再送による通信遅延から、要求されるQoSを満たすことができなくなるという課題がある。従って、無線プロトコルでの再送制御はQoSに応じて行われるべきである。また、後者については、一つの移動局が多数のRLCコネクション管理を行わなければならないという課題がある。これはデータフロー毎にRLCコネクションを管理する性能を装置に要求し、また、RLCフレームを転送するトランスポートコネクションを、移動局のハンドオーバーのたびにデータフロー分同時に切り替えることは、移動局とネットワークに負荷を与え、それらのパフォーマンスを低下させることになる。また、移動局がデータフローを追加する場合、RLCコネクション設定のための接続遅延が生ずるという課題がある。

【0004】

【非特許文献1】

3GPP, TS 23.107, "Radio Link Control(RLC) protocol specification," Dec. 2002.

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように一つの移動局が複数のQoS要求を持つデータフローを転送する場合、単一の無線プロトコルコネクションで転送すると、再送条件は同一のものとなり、リアルタイム性を要求するアプリケーションと、リアルタイム性を要求しないアプリケーションに対して両方を満足するような転送を行うことは困難であった。また、QoS条件に応じて異なる無線プロトコルコネクションを設定すればそれぞれのQoS条件を満足することが可能となるが、無線プロトコルコネクションを多数設定することで、新しいデータフロー追加のたびに無線プロトコルコネクション設定による遅延を生ずる。また、移動局がハンドオーバーした時に、それぞれの無線プロトコルコネクションの経路を同時に変更することは無線アクセスネットワークの制御負荷を増大させ、ネットワークパフォーマンスを低下させることにつながる。

【0006】

そこで本発明では、無線プロトコルコネクションの設定を減少させると共に、通信品質の向上及び移動機とネットワークのパフォーマンスを向上することができるフレーム送受信システム、フレーム送信装置、フレーム受信装置、及びフレーム送受信方法を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明のフレーム送受信システムは、通信に先立って設定した1つのコネクション上で通信端末からの複数のデータフローをデータパケットとして転送するフレーム送受信システムであって、複数のデータフローで構成されたデータパケットを送信するためのフレームを組み立てて当該組み立てたフレームそれぞれに確認型フレームか非確認型フレームかを識別するためのQoS識別子を付与し、当該複数のデータフローそれぞれを識別するためのデータフロー識別子をフレームそれぞれに付与する識別子付与手段と、当該付与したQoS識別子に基づいて確認型フレームか非確認型フレームかを識別すると共に確認型フレームに対してのみデータフロー識別子ごとにフレームの損失を判断し、当該損失した確認型フレームの再送を要求する再送要求手段と、当該再送を要求された確認型フレームを再送する再送手段と、を備える。

10

【0008】

本発明のフレーム送受信システムによれば、QoS識別子に基づいて確認型フレームか否かを判断し、確認型フレームに対してのみフレームの損失を判断して再送を要求するので、確認型フレームに対してのみ再送制御を行うことができる。

【0009】

本発明のフレーム送信装置は、通信に先立って設定した1つのコネクション上で通信端末からの複数のデータフローをデータパケットとして転送するフレーム送受信システムに用いられるフレーム送信装置であって、複数のデータフローで構成されたデータパケットを送信するためのフレームを組み立てて当該組み立てたフレームそれぞれに確認型フレームか非確認型フレームかを識別するためのQoS識別子を付与し、当該複数のデータフローそれぞれを識別するためのデータフロー識別子をフレームそれぞれに付与する識別子付与手段を備える。

20

【0010】

本発明のフレーム送信装置によれば、組み立てたフレームそれぞれにQoS識別子を付与するので、各フレームに対して確認型フレームか否かを判断するための情報を付与できる。

【0011】

また、データフローを識別するためのデータフロー識別子を付与するので、各フレームがどのデータフローであるかを識別するための情報を付与できる。

30

【0013】

また本発明のフレーム送信装置では、確認型フレームそれぞれに対して、設定したコネクションごとであってデータフロー識別子ごとにシーケンス番号を付与する番号付与手段を備えることも好ましい。データフロー識別子ごとにシーケンス番号を付与するので、例えばフレーム受信装置側ではデータフローごとにこのシーケンス番号の不連続によって確認型フレームの損失を認識できる。

【0014】

本発明のフレーム受信装置は、通信に先立って設定した1つのコネクション上で通信端末からの複数のデータフローをデータパケットとして転送するフレーム送受信システムに用いられるフレーム受信装置であって、複数のデータフローで構成されたデータパケットを送信するためのフレームに付与されたQoS識別子に基づいて確認型フレームか非確認型フレームかを識別すると共に確認型フレームに対してのみフレームの損失を判断し、当該損失した確認型フレームの再送を要求する再送要求手段と、再送要求手段が確認型フレームの再送を要求した場合に、当該再送の要求に応じて再送される確認型フレームを受信するまで既に受信した確認型フレームを一時的に保持する保持手段とを備え、当該複数のデータフローそれぞれを識別するためのデータフロー識別子がフレームそれぞれに付与されている場合に、保持手段は、損失した確認型フレームと同一のデータフロー識別子を有する確認型フレームを一時的に保持する。

40

【0015】

50

本発明のフレーム受信装置によれば、QoS識別子に基づいて確認型フレームか否かを判断し、確認型フレームに対してのみフレームの損失を判断して再送を要求するので、確認型フレームに対してのみ再送制御を行うことができる。

【0016】

また、既に受信した確認型フレームを一時的に保持するので、再送される確認型フレームとあわせてデータパケットを再構成できる。

【0017】

また、既に受信した確認型フレームをデータフローごとに一時的に保持するので、再送される確認型フレームとあわせてデータフローごとにデータパケットを再構成できる。

【0018】

本発明のフレーム送受信方法は、通信に先立って設定した1つのコネクション上で通信端末からの複数のデータフローをデータパケットとして転送するフレーム送受信方法であって、識別子付与手段が、複数のデータフローで構成されたデータパケットを送信するためのフレームを組み立てて当該組み立てたフレームそれぞれに確認型フレームか非確認型フレームかを識別するためのQoS識別子を付与し、当該複数のデータフローそれぞれを識別するためのデータフロー識別子をフレームそれぞれに付与するステップと、再送要求手段が、当該付与したQoS識別子に基づいて確認型フレームか非確認型フレームかを識別すると共に確認型フレームに対してのみデータフロー識別子ごとにフレームの損失を判断し、当該損失した確認型フレームの再送を要求するステップと、再送手段が、当該再送を要求された確認型フレームを再送するステップと、を備える。

【0019】

本発明のフレーム送受信方法によれば、QoS識別子に基づいて確認型フレームか否かを判断し、確認型フレームに対してのみフレームの損失を判断して再送を要求するので、確認型フレームに対してのみ再送制御を行うことができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明の知見は、例示のみのために示された添付図面を参照して以下の詳細な記述を考慮することによって容易に理解することができる。引き続き、添付図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。可能な場合には、同一の部分には同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

【0021】

本実施形態を説明する前提となるネットワーク1a(フレーム送受信システム)について図1を用いて説明する。このネットワーク1aは、移動通信ネットワーク10と、移動局20と、移動ネットワーク30とから構成されている。また、移動通信ネットワーク10は、基地局101と、無線回線制御局102と、コアネットワーク103とを含む。移動局20は、移動通信ネットワーク10にアクセスする無線インターフェイスを持ち、一つ以上の通信端末からなる移動ネットワーク30と接続する。基地局101は、移動局20への無線インターフェイスと、無線回線制御局102とのインターフェイスを持つ。無線回線制御局102はコアネットワーク103を介して移動通信ネットワーク10の外部との通信が可能である。図1のネットワーク1aにおいては、基地局101と無線回線制御局102とは別のノードとして記載されているが、これらが同一ノードとして構成されることもある。移動局20は移動ネットワーク30の多数の通信端末からのデータフローを、一つの無線インターフェイスを介して移動通信ネットワーク10に転送する。

【0022】

移動局20がパケット転送のために移動通信ネットワーク10に対して通信要求を行うと、移動局20と無線回線制御局102との間に無線プロトコルコネクションが設定される。無線プロトコルは無線フレームの生成と再送制御機能を有する。無線フレームは固定長と可変長の可能性がある。無線プロトコルは、上位レイヤのデータパケット長が無線フレーム搭載可能長よりも大きい場合、上位データを分割して無線フレームに搭載して下位レイヤに引渡し、複数の無線フレームに分割されたデータパケットを受信した場合は、元の

10

20

30

40

50

データに組み立てて上位レイヤに引き渡す機能を持つ。

【 0 0 2 3 】

引き続き、本実施形態のフレーム送信装置 4 0 及びフレーム受信装置 5 0 について説明する。本実施形態のフレーム送信装置 4 0 及びフレーム受信装置 5 0 は、無線プロトコルを終端するように移動局 2 0 及び無線回線制御局 1 0 2 にそれぞれ配置されている。本実施形態のフレーム送信装置 4 0 の構成を図 2 に、フレーム受信装置 5 0 の構成を図 3 にそれぞれ示す。尚、以下のフレーム送信装置 4 0 及びフレーム受信装置 5 0 の説明においては、フレーム送信装置 4 0 が移動局 2 0 に、フレーム受信装置 5 0 が無線回線制御局 1 0 2 にそれぞれ配置されているものとする。

【 0 0 2 4 】

最初にフレーム送信装置 4 0 について図 2 を参照しながら説明する。フレーム送信装置 4 0 は、Q o S 識別部 4 0 1 と、フレーム組立部 4 0 2 (識別子付与手段、番号付与手段) と、再送管理部 4 0 3 (再送手段) と、誤り検出符号付与部 4 0 4 とを含む。フレーム送信装置 4 0 が配置されている移動局 2 0 がデータパケットを移動ネットワーク 3 0 から受信すると、データパケットを無線フレームフォーマットに従って無線フレームに搭載する。この無線フレーム長がデータパケット長よりも短い場合には、データパケットを分割して無線プロトコルに搭載する。

【 0 0 2 5 】

フレーム送信装置 4 0 の Q o S 識別部 4 0 1 は、データパケットに記述されている Q o S 情報又はデータフローを構成するコネクションの Q o S 情報を識別する部分である。データパケットに記述される Q o S 情報には Internet Protocol (IP) パケットにおける Differentiated Services Code Point (DSCP) などが、コネクションの Q o S 情報には Asynchronous Transfer Mode (ATM) における Virtual Channel Connection (VCC) ごとに設定されるサービスカテゴリなどが考えられる。

【 0 0 2 6 】

フレーム送信装置 4 0 のフレーム組立部 4 0 2 は、データパケットを必要であれば分割して無線フレームを生成する部分である。フレーム組立部 4 0 2 は、データパケット長が無線フレーム搭載可能長よりも長い場合にデータパケットを分割して無線フレームを生成する。フレーム組立部 4 0 2 は、この生成した無線フレームのヘッダに、データパケットに記述されている Q o S 情報又はデータフローを構成するコネクションの Q o S 情報に従って Q o S 識別子を付与する。一般に音声などのように一定の誤りを許容し、遅延に厳しい Q o S を持つ通信は再送を行わないように処理する。一方、データ通信のようにある程度の遅延を許容し、誤りを許容しない Q o S を持つ通信は再送制御によって誤り訂正を行う。以下では、データ誤りやフレーム損失に伴う再送を行うように要求するフレームを確認型フレーム、再送を行わないフレームを非確認型フレームと呼称する。フレーム組立部 4 0 2 は、一つの無線プロトコルコネクションの確認型フレームに対して、シーケンス番号をシーケンシャルに付与する。フレーム組立部 4 0 2 は、確認型フレームを再送管理部 4 0 3 へ出力し、非確認型フレームを誤り検出符号付与部 4 0 4 へ出力する。

【 0 0 2 7 】

ここで、Q o S 識別子の例を図 4 (a) 及び図 4 (b) を参照しながら説明する。図 4 (a) の例は、データパケットの Q o S 情報から再送を必要とするか否かを判断して識別子を付与する例である。図 4 (a) の例では、Q o S 識別子が「 0 」の場合は非確認型フレームであることを示し、Q o S 識別子が「 1 」の場合は確認型フレームであることを示している。図 4 (b) の例は、データパケットの Q o S 情報をそのままマッピングする例である。図 4 (b) の例では、データパケットの各 Q o S クラスに対してどのような再送制御を行うか、フレーム送信装置 4 0 及びフレーム受信装置 5 0 の間で予め決定しておく必要がある。

【 0 0 2 8 】

図 2 に戻って、再送管理部 4 0 3 は、確認型フレームを再送のためにバッファし、フレー

10

20

30

40

50

ム受信装置 50 から要求があった場合には対応する確認型フレームを誤り検出符号付与部 404 に出力する部分である。再送管理部 403 は、フレームを送信すると共に再送タイマを始動し、フレーム受信装置からの確認応答 (ACK) を受け取るまで、再送のためのフレームをバッファする。再送管理部 403 は、ACK を受け取るとバッファしていたフレームを破棄する。再送管理部 403 は、再送タイマのタイムアウト又は ACK のシーケンス番号からフレーム損失を検出すると、バッファしているフレームを誤り検出符号付与部 404 に出力する。

【0029】

誤り検出符号付与部 404 は、フレーム組立部 402 及び再送管理部 403 から出力される無線フレーム (確認型フレーム及び非確認型フレーム) に対して誤り検出符号を付与し、その無線フレームをフレーム受信装置 50 に送信するために下位レイヤに出力する部分である。

10

【0030】

引き続き、フレーム受信装置 50 について図 3 を参照しながら説明する。フレーム受信装置 50 は、誤り検出部 501 と、QoS 参照部 502 (再送要求手段) と、シーケンス番号参照部 503 (再送要求手段) と、バッファ部 504 (保持手段) と、パケット再構成部 505 とを含む。フレーム受信装置 50 が配置されている無線回線制御局 102 が無線フレームを受信すると、その無線フレームは下位レイヤからフレーム受信装置 50 の誤り検出部 501 に入力される。

【0031】

誤り検出部 501 は、無線フレームの誤り検出を行い、誤りのあるフレームは破棄し、誤りのないフレームは QoS 参照部 502 に出力する部分である。

20

【0032】

QoS 参照部 502 は、誤り検出部 501 から出力されるフレームの QoS 識別子を参照し、確認型フレームであればシーケンス番号参照部 503 に出力し、非確認型フレームであればパケット再構成部 505 に出力する部分である。

【0033】

シーケンス番号参照部 503 は、確認型フレームのシーケンス番号を参照し、そのシーケンス番号を付与した ACK をフレーム送信装置 40 に送信する部分である。また、シーケンス番号参照部 503 は、QoS 参照部 502 から出力される確認型フレームをバッファ部 504 に出力する。更に、シーケンス番号参照部 503 は、確認型フレームのシーケンス番号を参照し、シーケンス番号抜けによってフレーム損失を検出すると、以降に受信した確認型フレームをバッファするようにバッファ部 504 に指示を出力する。

30

【0034】

バッファ部 504 は、シーケンス番号参照部 504 から出力される確認型フレームをパケット再構成部 505 に出力する部分である。また、バッファ部 504 は、シーケンス番号参照部から確認型フレームをバッファするように指示を受けると、それ以降に受信した確認型フレームをバッファする。更に、バッファ部 504 は、フレーム送信装置 40 から再送される確認型フレームを受け取ると、バッファしている確認型フレームと順序制御を行ってパケット再構成部 505 に出力する。

40

【0035】

パケット再構成部 505 は、QoS 参照部 502 及びバッファ部 504 から出力される無線フレーム (確認型フレーム及び非確認型フレーム) から無線プロトコルヘッダを除去し、データパケットを再構成して上位レイヤに引き渡す部分である。

【0036】

本実施形態のネットワーク 1a においてフレームを送受信する方法を説明するために、上述したフレーム送信装置 40 及びフレーム受信装置 50 の動作について図 5 を参照しながら詳細に説明する。図 5 中の「U」は、非確認型フレームであることを示している。図 5 の例では、フレーム受信装置 50 のシーケンス番号参照部 503 がフレーム 3 の損失を検出する。シーケンス番号参照部 503 から以降の確認型フレームをバッファするように指

50

示を受けたバッファ部504はフレーム4をバッファする。その後、再送されてくるフレーム3を受信すると、バッファ部504が順序制御を行って、パケット再構成部505がパケットを再構成する。尚、非確認型フレームは、QoS参照部502から直接パケット再構成部505へ出力されるので、バッファ部504でバッファ処理されることはない。

【0037】

上述したのは、無線プロトコルコネクションに対してシーケンス番号管理を行う例であったが、引き続き、データフロー識別子ごとにシーケンス番号管理を行う例を説明する。

【0038】

QoS識別部401は、データパケットに記述されているQoS情報又はデータフローを構成するコネクションのQoS情報を識別すると共に、データフローを識別する。このデータフローは、IPパケットのIPアドレスタランスポートレイヤプロトコルのポート番号、ATMコネクションのVCI(Virtual Channel Identifier)などから識別する。

10

【0039】

フレーム組立部402は、データパケットを必要であれば分割して無線フレームを生成する。フレーム組立部402は、データパケット長が無線フレーム搭載可能長よりも長い場合にデータパケットを分割して無線フレームを生成する。フレーム組立部402は、生成した確認型フレームに対してデータフロー識別子ごとに、シーケンス番号をシーケンシャルに付与する。再送管理部403は、フレームを送信すると共に再送タイマを始動し、フレーム受信装置からの確認応答(ACK)を受け取るまで、再送のためのフレームをバッファする。再送管理部403は、ACKを受け取るとバッファしていたフレームを破棄する。再送管理部403は、再送タイマのタイムアウト又はACKのシーケンス番号からフレーム損失を検出すると、バッファしているフレームを誤り検出符合付与部404に出力する。

20

【0040】

シーケンス番号参照部503は、確認型フレームのシーケンス番号を参照し、シーケンス番号抜けによってフレーム損失を検出すると、以降に受信した同じデータフローの確認型フレームをバッファするようにバッファ部504に指示を出力する。

【0041】

バッファ部504は、シーケンス番号参照部から確認型フレームをバッファするように指示を受けると、それ以降に受信した同じデータフローの確認型フレームをバッファする。更に、バッファ部504は、フレーム送信装置40から再送される確認型フレームを受け取ると、バッファしている同じデータフローの確認型フレームと順序制御を行ってパケット再構成部505に出力する。

30

【0042】

このデータフロー識別子ごとにシーケンス番号管理を行う例について、図6を参照しながら詳細に説明する。図6中の「U」は、非確認型フレームであることを示している。また、各フレームにおいてハイフンの前にある数字はデータフロー識別子を示し、ハイフンの後にある数字はデータフロー毎のシーケンス番号を示している。図6の例では、フレーム受信装置50のシーケンス番号参照部503がフレーム1-2の損失を検出する。シーケンス番号参照部503から、それ以降の同じデータフローの確認型フレームをバッファするように指示を受けたバッファ部504はフレーム1-3をバッファする。その後、再送されてくるフレーム1-2を受信すると、バッファ部504が順序制御を行って、パケット再構成部505がパケットを再構成する。尚、異なるデータフローのフレーム2-1~2-2はバッファせずにそのままパケット再構成部505に出力される。

40

【0043】

【発明の効果】

本発明によれば、QoS識別子に基づいて確認型フレームか否かを判断し、確認型フレームに対してのみフレームの損失を判断して再送を要求するので、確認型フレームに対してのみ再送制御を行うことができる。これにより、異なる再送条件からなる複数のデータフ

50

ローに対して、ハンドオーバ時の無線プロトコルコネクションの切り替えがデータフロー数に関わらず1回で済むことになる。更に、データフロー識別子を付与することとすれば、再送要求が発生したときに他のデータフローに影響を与えずに再送制御を行うことができる。従って本発明の目的とする、無線プロトコルコネクションの設定を減少させると共に、通信品質の向上及び移動機とネットワークのパフォーマンスを向上することができるフレーム送受信システム、フレーム送信装置、フレーム受信装置、及びフレーム送受信方法を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を説明するためのネットワークの構成を示した図である。

【図2】本発明の実施形態であるフレーム送信装置の構成を示した図である。

10

【図3】本発明の実施形態であるフレーム受信装置の構成を示した図である。

【図4】本発明の実施形態において用いられる識別子を説明するための図である。

【図5】本発明の実施形態であるフレーム送信装置及びフレーム受信装置の動作を説明するための図である。

【図6】本発明の実施形態であるフレーム送信装置及びフレーム受信装置の動作を説明するための図である。

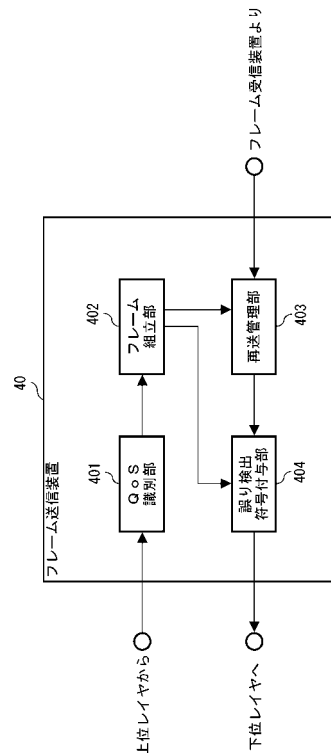
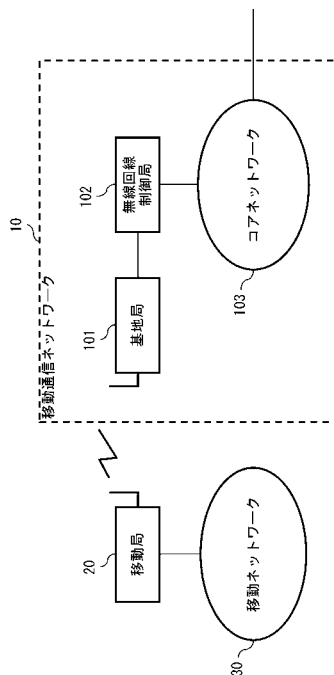
【符号の説明】

1 a ... ネットワーク、10 ... 移动通信ネットワーク、101 ... 基地局、102 ... 無線回線制御局、103 ... コアネットワーク、20 ... 移動局、30 ... 移動ネットワーク、40 ... フレーム送信装置、401 ... QoS識別部、402 ... フレーム組立部、403 ... 再送管理部、404 ... 誤り検出符号付与部、50 ... フレーム受信装置、501 ... 誤り検出部、502 ... QoS参照部、503 ... シーケンス番号参照部、504 ... バッファ部、505 ... パケット再構成部。

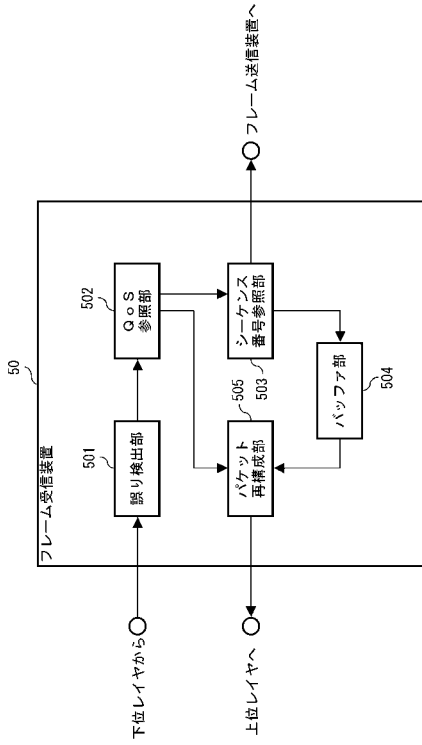
20

【図1】

【図2】



【図3】



【図4】

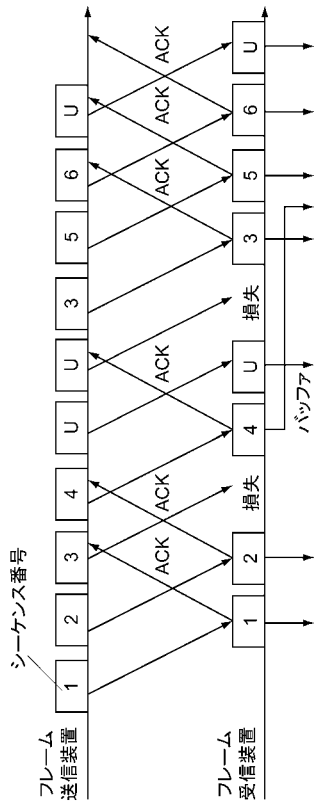
(a)

QoS識別子	再送条件
0	不要
1	要

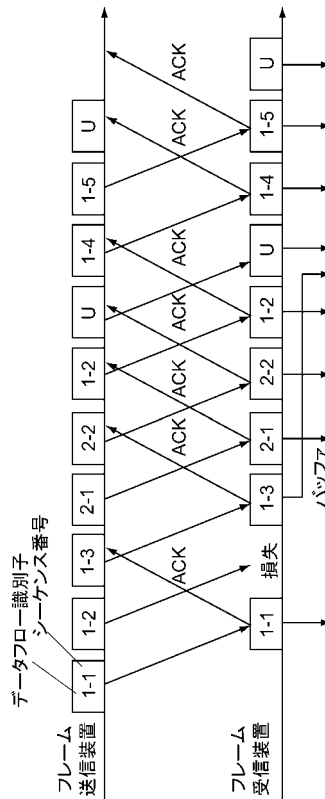
(b)

QoS識別子	再送条件
0	QoSクラス0
1	QoSクラス1
2	QoSクラス2
3	QoSクラス3
4	QoSクラス4
5	QoSクラス5
6	QoSクラス6
7	QoSクラス7

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 川上 博

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 吉田 隆之

(56)参考文献 特開平06-268666(JP,A)

特開平10-032584(JP,A)

特開2002-271442(JP,A)

特開2003-124988(JP,A)

特開2001-308936(JP,A)

特開2002-271366(JP,A)

川上 博 Hiroshi KAWAKAMI, UMTSにおけるネットワークモビリティの提供 Network Mobility Support for UMTS Networks, 電子情報通信学会技術研究報告 Vol.103 No.126 IEICE Technical Report, 日本, 社団法人電子情報通信学会 The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2003年 6月13日, 第103巻/第126号, p.1~p.7

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/56