

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-538480
(P2008-538480A)

(43) 公表日 平成20年10月23日(2008.10.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4Q 7/38 (2006.01)	HO4Q 7/00 265	5K030
HO4L 12/56 (2006.01)	HO4L 12/56 300D	5K067
HO4Q 7/20 (2006.01)	HO4Q 7/00 601	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-507565 (P2008-507565)
 (86) (22) 出願日 平成18年5月4日(2006.5.4)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年10月19日(2007.10.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2006/001699
 (87) 国際公開番号 W02006/118435
 (87) 国際公開日 平成18年11月9日(2006.11.9)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0037774
 (32) 優先日 平成17年5月4日(2005.5.4)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

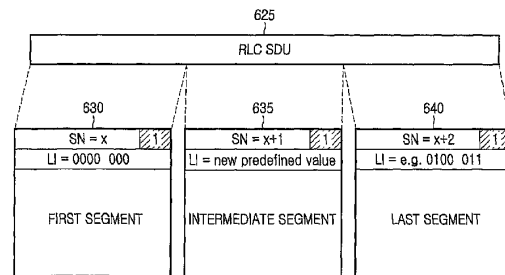
(71) 出願人 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ
 ントン-ク, マエタン-ドン 416
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システムにおける予め設定された長さインジケータを用いてパケットデータを送受信する方法及び装置

(57) 【要約】

本発明は、パケットネットワークを通じて音声サービスを支援する移動通信システムにおける無線リンク制御層のプロトコルデータユニット(RLC PDU)のサイズを減少させて無線リソースを効率的に使用する方法及び装置を提供する。RLC階層は、含まれるサービスデータユニット(SDU)の開始位置と終了位置又はパディングの可否を示す情報を挿入せずにRLC PDUを構成し、RLC PDUのヘッダーに含まれる長さインジケータ(LI)をRLC PDUのデータフィールドにSDUの中間セグメントが含まれることを示す値に設定する。これによって、本発明はパケットの伝送によるオーバーヘッドのサイズを減少させて限定されている無線リソースを効率的に使用することができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動通信システムにおける予め定められた長さインジケータ(L I)を用いてデータを送信する方法であって、

上位階層からサービスデータユニット(S D U)を受信し、前記S D Uが一つのプロトコルデータユニット(P D U)に含まれるか否かを判定する段階と、

前記S D Uが一つのP D Uに含まれない場合に、前記S D Uを伝送可能なP D Uのサイズにより複数のセグメントに分割する段階と、

一連番号(S N)フィールドと、L Iフィールドが存在することを示す少なくとも一つの1ビットフィールドと、前記L Iフィールドとをヘッダー内に有し、前記セグメントをデータフィールド内に有する複数のP D Uを構成する段階と、ここで前記S D Uの中間セグメントをデータフィールド内に含むP D Uの前記L Iフィールドは、前記中間セグメントが存在することを示す値に設定され、

前記P D Uを受信器に伝送する段階と、

を有することを特徴とするデータ送信方法。

【請求項 2】

前記S D Uが一つのP D Uに含まれる場合に、S Nフィールドと、L Iフィールドが存在しないことを示す1ビットフィールドをヘッダーに含み、前記S D Uのみをデータフィールドに含むP D Uを構成する段階をさらに有することを特徴とする請求項1記載のデータ送信方法。

【請求項 3】

前記判定する段階は、

前記S D Uのサイズと無線チャンネル状況により決定され、次の伝送区間で使用可能な前記S Nフィールドと前記1ビットフィールドを除いたP D Uサイズが前記S D Uのサイズと一致すると、前記S D Uが一つのP D Uに含まれると判定することを特徴とする請求項1記載のデータ送信方法。

【請求項 4】

前記S D Uの最初及び最後のセグメントをデータフィールドに含むP D UのL Iフィールドは、前記S D Uの最初のセグメントが含まれることを示す値及び最後のセグメントが含まれることを示す値に設定されることを特徴とする請求項1記載のデータ送信方法。

【請求項 5】

前記S D Uは、インターネットプロトコル(I P)パケットを含むことを特徴とする請求項1記載のデータ送信方法。

【請求項 6】

移動通信システムで予め定められた長さインジケータ(L I)を用いてデータを受信する方法であって、

送信器からプロトコルデータユニット(P D U)を受信し、前記P D UのヘッダーからS Nフィールドと次のL Iフィールドが存在するか否かを示す1ビットフィールドを検出する段階と、

前記1ビットフィールドが前記L Iフィールドが存在することを示す場合に、前記P D Uのヘッダーから次の前記L Iフィールドを検出し、前記L Iフィールドが前記P D Uのデータフィールド内にサービスデータユニット(S D U)の中間セグメントが含まれることを示す値に設定されているか否かを判定する段階と、

前記L Iフィールドが前記値に設定される場合に、前記P D Uを以前のセグメント及び以後のセグメントと組み合わせることができるまで貯蔵する段階と、

前記P D Uのデータフィールドからの中間セグメントを、少なくとも一つの以前のP D Uのデータフィールドから抽出された少なくとも一つの以前のセグメント及び少なくとも一つの以後のP D Uのデータフィールドから抽出された少なくとも一つの以後のセグメントと結合して前記S D Uを構成する段階と、

を有することを特徴とするデータ受信方法。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記 1 ビットフィールドが前記 L I フィールドが存在しないことを示す場合に、前記 P D U のデータフィールドから完全な S D U を獲得する段階をさらに有することを特徴とする請求項 6 記載のデータ受信方法。

【請求項 8】

前記貯蔵する段階は、前記 P D U を前記 S N フィールドによる順序に受信バッファに貯蔵することを特徴とする請求項 6 記載のデータ受信方法。

【請求項 9】

前記構成する段階は、

前記 P D U のうち最初の P D U が前記 S D U の最初のセグメントを含むことを示す L I フィールドを含み、前記 P D U の中で少なくとも一つの間中 P D U は前記値に設定された L I フィールドを含み、前記 P D U のうち最後の P D U の第 1 の L I フィールドが前記 S D U の最後のバイトの位置を示す場合に、前記受信バッファに貯蔵された一組の P D U のデータフィールドから抽出されたセグメントを結合して前記 S D U を構成することを特徴とする請求項 8 記載のデータ受信方法。

10

【請求項 10】

移動通信システムにおける予め定められた長さインジケータ(L I)を用いてデータを送信する装置であって、

上位階層からサービスデータユニット(S D U)を受信し、前記 S D U が一つのプロトコルデータユニット(P D U)に含まれるか否かを判定し、前記 S D U を伝送可能な P D U サイズによって少なくとも一つのセグメントに再構成するための伝送バッファと、

20

S N フィールドと 1 ビットフィールドをヘッダーに含み、前記少なくとも一つのセグメントをデータフィールド内に有する少なくとも一つの P D U を構成するヘッダー挿入部と、

前記少なくとも一つの P D U の 1 ビットフィールドを、以後の L I フィールドの存在有無のうち少なくとも一つを示す値に設定する 1 ビットフィールド設定部と、

前記 S D U が一つの P D U に含まれない場合に、前記少なくとも一つの P D U の前記 1 ビットフィールド以後に L I フィールドを挿入し、前記 S D U の中間セグメントをデータフィールド内に含む P D U の L I フィールドを、前記中間セグメントを含むことを示す値に設定する L I 挿入部と、

30

前記 L I 挿入部から受信される少なくとも一つの P D U を受信部に伝送する送信部と、を含むことを特徴とするデータ送信装置。

【請求項 11】

前記 S D U が一つの P D U に含まれない場合に、前記 L I 挿入部が、S N フィールドと、L I フィールドが存在しないことを示す 1 ビットフィールドをヘッダーに含み、前記 S D U だけをデータフィールドに含む P D U を前記送信部に提供することを特徴とする請求項 10 記載のデータ送信装置。

【請求項 12】

前記 S D U のサイズと無線チャンネル状況により決定され、次の伝送区間で使用可能な前記 S N フィールドと前記 1 ビットフィールドを除いた P D U サイズが、前記 S D U のサイズと一致する場合に、前記伝送バッファは、前記 S D U が一つの P D U に含まれると判断することを特徴とする請求項 10 記載のデータ送信装置。

40

【請求項 13】

前記 L I 挿入部は、前記 S D U の最初及び最後のセグメントをデータフィールド内に含む P D U の前記 L I フィールドを、前記最初のセグメントが含まれることを示す値及び前記最後のセグメントが含まれることを示す値に設定することを特徴とする請求項 10 記載のデータ送信装置。

【請求項 14】

前記 S D U は、インターネットプロトコル(I P)パケットを含むことを特徴とする請求項 10 記載のデータ送信装置。

50

【請求項 15】

移動通信システムにおける予め定められた長さインジケータ(LI)を用いてデータを受信する装置であって、

送信部からプロトコルデータユニット(PDU)を受信して貯蔵する受信バッファと、前記受信したPDUのヘッダーから、SNフィールドと、次のLIフィールドの存在有無のうち少なくとも一つを示す1ビットフィールドを検出し、前記1ビットフィールドが前記LIフィールドが存在することを示す場合に前記LIフィールドを解析し、前記LIフィールドが前記PDUのデータフィールド内にサービスデータユニット(SDU)の中間セグメントが含まれることを示す値に設定されている場合に、前記PDUが以前のセグメント及び以後のセグメントと組み立てができるまで貯蔵されるように前記受信バッファを制御する再組み立て制御部と、

前記1ビットフィールドが前記LIフィールドが存在することを示す場合に、前記SNフィールド、前記1ビットフィールド、及び前記LIフィールドを除去して前記PDUのデータフィールドから中間セグメントを抽出するヘッダー及びLI除去部と、

前記ヘッダー及びLI除去部から前記中間セグメントを受信し、前記中間セグメントを、少なくとも一つの以前のPDUのデータフィールドから抽出された少なくとも一つの以前のセグメント及び少なくとも一つの以後のPDUのデータフィールドから抽出された少なくとも一つの以後のセグメントと結合して前記SDUを構成する再組み立て部と、

を含むことを特徴とするデータ受信装置。

【請求項 16】

前記1ビットフィールドは、前記LIフィールドが存在しないことを示す場合に、前記ヘッダー及びLI除去部は、前記PDUから前記SNフィールドと前記1ビットフィールドを除去して前記SDUとして提供することを特徴とする請求項15記載のデータ受信装置。

【請求項 17】

前記受信バッファは、前記PDUを前記SNフィールドにより貯蔵することを特徴とする請求項15記載のデータ受信装置。

【請求項 18】

前記再組み立て部は、

前記PDUのうち最初のPDUが前記SDUの最初のセグメントを含むことを示すLIフィールドを含み、前記PDUの中で少なくとも一つの間接PDUは前記値に設定されたLIフィールドを含み、前記PDUのうち最後のPDUの第1のLIフィールドが前記SDUの最後のバイトの位置を示す場合に、前記受信バッファに貯蔵された一組のPDUのデータフィールドから抽出されたセグメントを結合して前記SDUを構成することを特徴とする請求項17記載のデータ受信装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はパケットサービスを支援する移動通信システムに関するもので、特に無線リンク上のプロトコルデータユニット(Protocol Data Unit:以下、“PDU”とする)のヘッダーサイズを減少させて無線リソースを効率的に使用方法及び装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

現在の移動通信システムは、高速及び高品質の無線データパケット通信システムに発展している。このシステムは、従来の音声サービスだけでなく、データサービス及びマルチメディアサービスを提供することができる。ヨーロッパ式移動通信システムであるGSM(Global System for Mobile communications)とGPRS(General Packet Radio Services)に基づいて広帯域符号分割多重接続(Code Division Multiple Access:以下、“CDMA”とする)を使用する第3世代の移動通信システムであるUMTS(Unive

10

20

30

40

50

rsal Mobile Telecommunication Service)システムは、移動電話加入者又はコンピュータユーザーが全世界のどこにいてもパケットベースのテキスト、デジタル化された音声、ビデオ、及びマルチメディアデータを2Mbps以上の高速で伝送できるサービスを提供する。

このUMTSシステムは、インターネットプロトコル(Internet Protocol:以下、“IP”とする)のようなパケットプロトコルを用いるパケット交換アクセス方式の概念を導入している。

上記のUMTS通信システムに対する標準化を担当する3GPP(3rd Generation Partnership Project)で音声サービスについて、インターネットプロトコルを用いて音声パケットを支援するVoIP(Voice over IP)通信が論議されている。VoIPは、音声

10

【0003】

図1は、VoIPを支援する通常の移動通信システムの構成を示す。

図1を参照すると、ユーザー端末機(UE)100は、音声信号を音声フレームに変換するためのCODEC105と、この音声フレームをIP/UDP/RTPパケットフレームに変換するIP/UDP/RTP階層104と、IP/UDP/RTPパケットのヘッダーを圧縮するPDCP(Packet Data Convergence Protocol)階層103と、ヘッダーが圧縮されたIP/UDP/RTPパケットを無線チャンネルを通じて伝送するために適合した

20

形態に変換するRLC(Radio Link Control)階層102と、RLC階層102の出力を無線チャンネルを通じて伝送するMAC(Medium Access Control)/PHY(Physical)階層101とを含む。

UE100からの無線データは、無線チャンネルを通じて基地局(Node B)110のPHY階層(図示せず)を経て無線ネットワーク制御器(Radio Network Controller:以下、“RNC”とする)120に伝送される。UE100に類似しているRNC120は、MAC階層121と、RLC階層122と、PDCP階層123とを含み、無線データを元のIP/UDP/RTPパケットに変換してコアネットワーク(CN)130に伝送する。このIP/UDP/RTPパケットは、IPネットワーク140を通じて相手側、例えば受信側UE(図示せず)に伝送される。受信側UEは、送信側UE100に類似した階層構造を有し、上記のIP/UDP/RTPパケットを逆順に処理することによって元の音声信号を復元する。RLC階層102, 122は、次のような役割をする。

30

【0004】

一般に、RLC階層は、動作方式によりUM(Unacknowledged Mode)、AM(Acknowledged Mode)、TM(Transparent Mode)に分けられる。VoIPは、上記RLC UMで動作する。

送信器において、RLC UM階層は、上位階層から受信されたRLCサービスデータユニット(Service Data Unit:以下、“RLC SDU”とする)を無線チャンネルを通じて伝送するのに適合したサイズに分割し、連結し、或いはパディングする。RLC UM階層は、分割/連結/パディング(segmentation/concatenation/padding)情報とシーケ

40

ンス番号(SN)を上記結果値に挿入して無線チャンネルを通じて伝送に適合したRLC PDU(Protocol Data Unit)を構成し、このRLC PDUを下位階層に伝送する。

受信器において、RLC UM階層は、送信器の動作に対応して、下位階層から受信されたRLC PDUのSNと分割/連結/パディング情報を解析してデータを復旧した後に、上記データを連結又は分割してRLC SDUを再構成する。再構成されたRLC SDUは、上位階層に提供される。ここで、上位階層から受信されたRLC SDUを無線チャンネルを通じて伝送するために適合したサイズに処理する動作は、“RLCフレーミング(framing)”と称する。

【0005】

図2Aは、従来技術による送信器におけるRLCフレーミングを示す。

50

図 2 A を参照すると、R L C 階層 2 1 0 は、上位階層 2 0 5 から受信されたデータを無線チャンネルを通じて伝送するのに適合したデータサイズにフレーミングする。下位階層 2 1 5 は、この適切なサイズにフレーミングされたデータを無線チャンネルを通じて受信器に伝送する。上位階層は P D C P 階層に該当し、下位階層は M A C 階層に該当する。また、R L C 階層 2 1 0 と上位階層 2 0 5 との間で交換されるデータは ' R L C S D U ' で、R L C 階層 2 1 0 と下位階層 2 1 5 との間で交換されるデータを ' R L C P D U ' である。

【 0 0 0 6 】

図 2 B は、従来技術による受信器における R L C フレーミングを示す。

図 2 B を参照すると、R L C 階層 2 1 2 は、下位階層 2 1 7 から受信されたデータを元のデータに復元した後に上位階層 2 0 7 に伝送する。上位階層 2 0 7 は P D C P 階層に該当し、下位階層は M A C 階層に該当する。R L C 階層 2 1 2 と上位階層 2 0 7 との間で交換されるデータは ' R L C S D U ' で、R L C 階層 2 1 2 と下位階層 2 1 7 との間で交換されるデータは ' R L C P D U ' である。

10

【 0 0 0 7 】

図 2 C は、従来技術により、送信器の R L C 階層で R L C S D U をフレーミングして R L C P D U を構成する動作を示す。

図 2 C を参照すると、送信器の R L C 階層は、上位階層から任意のサイズ、例えば 1 0 0 バイト I P パケットの R L C S D U 2 2 5 を受信する。無線チャンネルを通じて伝送可能なデータのサイズが 4 0 バイトである場合に、R L C 階層は、R L C S D U 2 2 5 を 3 個の R L C P D U 2 3 0 , 2 3 5 , 2 4 0 に分割する。このとき、それぞれの R L C P D U は、4 0 バイトである。また、各 R L C P D U は、R L C ヘッダー 2 4 5 を含む。

20

R L C ヘッダー 2 4 5 は、シーケンス番号 (Sequence Number : 以下、" S N " とする) 2 5 0 と、E フィールド 2 5 5 と、長さインジケータ (Length Indicator : 以下、" L I " とする) フィールド 2 6 0 と E フィールド 2 6 5 の少なくとも複数の対とから構成される。L I フィールド 2 6 0 は、分割により含まれる。S N フィールド 2 5 0 は、R L C P D U ごとに 1 ずつ単調に増加する 7 ビットの S N を示す。この S N は、R L C P D U 2 3 0 , 2 3 5 , 2 4 0 の順序を示す。E フィールド 2 5 5 は、次のフィールド (following field) がデータフィールドであるか否か或いは L I フィールドと E フィールドの対であるか否かを示し、1 ビットのサイズを有する。

30

L I フィールド 2 6 0 は、R L C のフレーミングに基づいて 7 ビット又は 1 5 ビットのサイズを有する。R L C P D U に含まれる R L C S D U 2 2 5 のセグメントが、R L C P D U のデータフィールド 2 7 0 に位置することを示す。すなわち、L I フィールド 2 6 0 は、R L C P D U のデータフィールド 2 7 0 で、R L C S D U 2 2 5 の開始及び終了を示す。L I フィールド 2 6 0 は、パディングしたか否かを示すことができる。L I フィールド 2 6 0 が示す値はバイト単位で設定され、R L C ヘッダーから R L C S D U が終了する地点までのバイト数を意味する。便宜のために、L I フィールド 2 6 0 は 7 ビットであると仮定する。

第 1 の R L C P D U 2 3 0 の第 1 のバイトで、S N フィールドは、所定の値 ' x ' に設定され、第 1 の E フィールドは ' 1 ' に設定され、次のバイトが L I フィールドと E フィールドの対で構成されることを示す。R L C P D U 2 3 0 の第 2 のバイトで、L I フィールドは R L C P D U 2 3 0 のデータフィールドの第 1 のバイトから R L C S D U 2 2 5 が始まることを示す。これは、L I フィールドが R L C S D U の最後のバイト位置を示すことでなく、他の意味として使用される必要がある。この L I は、" 予め定められた L I (pre-defined LI) " と称し、下記に説明する。

40

【 0 0 0 8 】

' 1 1 1 1 1 0 0 ' : R L C P D U のデータフィールドの第 1 のバイトが R L C S D U の第 1 のバイトである。

' 0 0 0 0 0 0 0 ' : R L C S D U の最後のバイトが以前の R L C P D U に含まれ

50

ているが、以前の R L C P D U にこれを示す L I が含まれていない。

‘ 1 1 1 1 1 1 1 ’ : R L C P D U のデータフィールドの残りがパディングビットである。

【 0 0 0 9 】

したがって、R L C P D U 2 3 0 で、第 1 の L I フィールドは予め定められた L I ‘ 1 1 1 1 1 0 0 ’ と、次のバイトがデータフィールドであることを示すように第 2 の E フィールドに挿入された ‘ 0 ’ に設定される。したがって、4 0 バイトの第 1 の R L C P D U 2 3 0 で最初の 2 バイトを除いた残りの 3 8 バイトのデータフィールドは、R L C S D U 2 2 5 の最初の 3 8 バイトが挿入される。

第 2 の R L C P D U 2 3 5 の第 1 のバイトで、S N フィールドは ‘ x + 1 ’ に設定され、E フィールドは次のバイトがデータであることを示す ‘ 0 ’ に設定される。これは、R L C P D U 2 3 5 が R L C S D U 2 2 5 の開始バイト或いは最後のバイトを含まないため、L I フィールドを別途に備えなくてもよいためである。したがって、データフィールドの残りの 3 9 バイトに、3 9 バイトから 7 7 バイトまで R L C S D U 2 2 5 の 3 9 バイトが挿入される。

10

第 3 の R L C P D U 2 4 0 の第 1 のバイトで、S N は ‘ x + 2 ’ に設定され、E フィールドは次のバイトが L I フィールドと E フィールドの対であることを示す ‘ 1 ’ に設定される。第 2 のバイトで L I フィールドは、R L C S D U 2 2 5 の最後のバイトがデータフィールドの 2 3 (‘ 1 0 0 ’ - ‘ 7 7 ’) 番目のバイトに対応することを示す ‘ 0 0 1 0 1 1 1 (= 2 3) ’ に設定され、E フィールドは ‘ 1 ’ に設定される。R L C P D U 2 4 0 のデータフィールドは、合計 1 0 0 バイトの R L C S D U 2 2 5 の最後のセグメントをローディングした後にデータを挿入する余分が残っている。したがって、第 2 の E フィールドは ‘ 1 ’ に設定され、次の第 2 の L I フィールドは、第 1 の L I フィールドが示す位置以後のビットがパディングされることを知らせる値である ‘ 1 1 1 1 1 1 1 ’ に設定される。そして、第 3 の E フィールドは ‘ 0 ’ に設定される。したがって、第 3 の R L C P D U 2 4 0 のデータフィールドは、R L C S D U 2 2 5 の最後の 2 3 バイトで満たされ、残りの 1 4 バイトはパディングされる。

20

【 0 0 1 0 】

送信器の R L C 階層の動作に対応した受信器の R L C 階層の動作は、次のようである。

受信器の R L C 階層は、R L C P D U 2 3 0 , 2 3 5 , 2 4 0 を受信し、R L C P D U 2 3 0 , 2 3 5 , 2 4 0 の S N に基づいて順次に配列する。すなわち、受信器の R L C 階層は、第 1 の R L C P D U 2 3 0 の L I フィールドを通じて第 1 の R L C P D U 2 3 0 のデータフィールドが、R L C S D U 2 2 5 の第 1 のセグメントに該当し、第 2 の R L C P D U 2 3 5 の L I フィールドを通じて第 2 の R L C P D U 2 3 5 のデータフィールドが R L C S D U 2 2 5 の第 2 のセグメントに該当すると判定し、この R L C S D U 2 2 5 の再構成が完了しないことを認知する。その後、受信器の R L C 階層は、第 3 の R L C P D U 2 4 0 の第 1 の L I フィールドを通じて、第 3 の R L C P D U 2 4 0 のデータフィールドの 2 3 バイトが R L C S D U 2 2 5 の最後のセグメントであると判定し、3 個の R L C P D U 2 3 0 , 2 3 5 , 2 4 0 から抽出したセグメントを組み合わせると R L C S D U 2 2 5 の再構成を完了する。このとき、受信器の R L C 階層は、第 3 の R L C P D U 2 4 0 の第 2 の L I フィールドを通じて、第 3 の R L C P D U 2 4 0 のデータフィールドの残りがパディング処理されることを認知する。

30

40

【 0 0 1 1 】

上記のように、L I フィールドを用いて R L C S D U の最後のバイトの位置を示す従来の方式は、一つの R L C S D U を複数の R L C P D U に分割し、或いは複数の R L C S D U を一つの R L C P D U に連結する場合に効率的である。しかしながら、通常に V o I P パケットの特性において、一つの完全な R L C S D U が一つの R L C P D U のみに対応し、分割/連結/パディングなしに頻繁に発生する。

1 2 . 2 kbps の A M R (Adaptive Multi-Rate) C O D E C が 3 G P P で広く使用される場合に、この A M R C O D E C は、2 0 msec ごとに 7 バイト又は 3 2 バイトの音声フレー

50

ムを発生させる。音声フレームは、IP/UDP/ RTPヘッダーでカプセル化(encapsulation)された後に、PDCP階層でヘッダーの圧縮を経てRLC階層に伝送される。圧縮されたヘッダーは、通常に3バイトであるが、たまには4~12バイトのサイズを有することもある。

したがって、RLC SDUは、10~19バイト或いは35~44バイトを有する。このRLC SDUは、20msec単位で送信器のRLC階層に伝送される。RLC階層は、一つの完全なRLC SDUを一つのRLC PDUに再構成して無線チャンネルを通じて伝送する。前述したように、圧縮されたヘッダーが通常に3バイトであるため、大部分のRLC SDUは10バイト或いは35バイトである。したがって、RLC PDUのサイズは、最もよく発生するRLC SDUを効率的に処理できるように決定されることが望ましい。

10

このようにRLC PDUのサイズが、最も頻繁に発生するRLC SDUのサイズに基づいて定義されると、大多数のRLC SDUは分割/連結/パディングを経ることなく、RLC PDUにフレーミングされる。この場合に、従来のフレーミング方式は非効率的である。

【0012】

図3は、従来技術によるフレーミング方式の問題点を示す。

図3を参照すると、35バイトのRLC SDU305が発生し、RLC PDU310のサイズは38バイトである。RLC SDU305は、一つのRLC PDU310にフレーミングされる。RLC PDU310で第1のLIフィールド315は、RLC SDU305第1のバイトがRLC PDU310のデータフィールド325の第1のバイトに該当することを示す'1111 100'に設定され、第2のLIフィールド320は、RLC SDU305の最後のバイトがデータフィールド325の35番目のバイトに該当することを示す'0100 011'に設定される。そして、35バイトのRLC SDU305の全体を含むデータフィールド325が挿入される。

20

すなわち、35バイトのデータを伝送するために、3バイトのオーバーヘッドが付加され、このオーバーヘッドの中で2バイトはLIフィールドに対して使用される。

上述したように、VoIP通信でパケットデータは、一般的なパケット通信と異なり、リアルタイムで処理されるべきであり、一定周期ごとにRLC SDUが一つずつ発生する。言い換えれば、VoIP通信では、大部分RLC SDUを分割又は連結せず、一つのRLC SDUは一つのRLC PDUで構成する。それにも拘わらず、既存のRLCフレーミング動作は、RLC PDUに少なくとも2個のLIフィールド、すなわちRLC SDUの開始を示すLIフィールドと、RLC SDUの終了を示すLIフィールドが常に要求される。必要によって、データフィールドのパディング可否を示すLIフィールドも追加で挿入される。

30

したがって、従来技術によるVoIP通信方式でRLCフレーミング方式を使用する場合に、不必要なLIフィールドの使用によって限定された無線リソースが非効率的に使用されるという問題点が発生した。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0013】

したがって、上記の従来技術による問題点を解決するために、本発明の目的は、パケットサービスを支援する移動通信システムで、無線リンク制御階層のプロトコルデータユニット(RLC PDU)のヘッダーサイズを減少させて無線リソースを効率的に使用方法及び装置を提供することにある。

また、本発明の目的は、上位階層パケットを複数のRLC PDUに分割する方法及び装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記のような本発明の目的を達成するために、本発明は、移動通信システムにおける予

50

め定められた長さインジケータ(LI)を用いてデータを送信する方法であって、上位階層からサービスデータユニット(SDU)を受信し、前記SDUが一つのプロトコルデータユニット(PDU)に含まれるか否かを判定する段階と、前記SDUが一つのPDUに含まれない場合に、前記SDUを伝送可能なPDUのサイズにより複数のセグメントに分割する段階と、一連番号(SN)フィールドと、LIフィールドが存在することを示す少なくとも一つの1ビットフィールドと、前記LIフィールドとをヘッダー内に有し、前記セグメントをデータフィールド内に有する複数のPDUを構成する段階と、ここで前記SDUの中間セグメントをデータフィールド内に含むPDUの前記LIフィールドは、前記中間セグメントが存在することを示す値に設定され、前記PDUを受信器に伝送する段階とを有することを特徴とする。

10

【0015】

また、本発明は、移動通信システムで予め定められた長さインジケータ(LI)を用いてデータを受信する方法であって、送信器からプロトコルデータユニット(PDU)を受信し、前記PDUのヘッダーからSNフィールドと次のLIフィールドが存在するか否かを示す1ビットフィールドを検出する段階と、前記1ビットフィールドが前記LIフィールドが存在することを示す場合に、前記PDUのヘッダーから次の前記LIフィールドを検出し、前記LIフィールドが前記PDUのデータフィールド内にサービスデータユニット(SDU)の中間セグメントが含まれることを示す値に設定されているか否かを判定する段階と、前記LIフィールドが前記値に設定される場合に、前記PDUを以前のセグメント及び以後のセグメントと組み合わせることができるまで貯蔵する段階と、前記PDUのデータフィールドからの中間セグメントを、少なくとも一つの以前のPDUのデータフィールドから抽出された少なくとも一つの以前のセグメント及び少なくとも一つの以後のPDUのデータフィールドから抽出された少なくとも一つの以後のセグメントと結合して前記SDUを構成する段階とを有することを特徴とする。

20

【0016】

本発明は、移動通信システムにおける予め定められた長さインジケータ(LI)を用いてデータを送信する装置であって、上位階層からサービスデータユニット(SDU)を受信し、前記SDUが一つのプロトコルデータユニット(PDU)に含まれるか否かを判定し、前記SDUを伝送可能なPDUサイズによって少なくとも一つのセグメントに再構成するための伝送バッファと、SNフィールドと1ビットフィールドをヘッダーに含み、前記少なくとも一つのセグメントをデータフィールド内に有する少なくとも一つのPDUを構成するヘッダー挿入部と、前記少なくとも一つのPDUの1ビットフィールドを、以後のLIフィールドの存在有無のうち少なくとも一つを示す値に設定する1ビットフィールド設定部と、前記SDUが一つのPDUに含まれない場合に、前記少なくとも一つのPDUの前記1ビットフィールド以後にLIフィールドを挿入し、前記SDUの中間セグメントをデータフィールド内に含むPDUのLIフィールドを、前記中間セグメントを含むことを示す値に設定するLI挿入部と、前記LI挿入部から受信される少なくとも一つのPDUを受信部に伝送する送信部とを含むことを特徴とする。

30

【0017】

さらに、本発明は、移動通信システムにおける予め定められた長さインジケータ(LI)を用いてデータを受信する装置であって、送信部からプロトコルデータユニット(PDU)を受信して貯蔵する受信バッファと、前記受信したPDUのヘッダーから、SNフィールドと、次のLIフィールドの存在有無のうち少なくとも一つを示す1ビットフィールドを検出し、前記1ビットフィールドが前記LIフィールドが存在することを示す場合に前記LIフィールドを解析し、前記LIフィールドが前記PDUのデータフィールド内にサービスデータユニット(SDU)の中間セグメントが含まれることを示す値に設定されている場合に、前記PDUが以前のセグメント及び以後のセグメントと組み立てができるまで貯蔵されるように前記受信バッファを制御する再組み立て制御部と、前記1ビットフィールドが前記LIフィールドが存在することを示す場合に、前記SNフィールド、前記1ビットフィールド、及び前記LIフィールドを除去して前記PDUのデータフィールドか

40

50

ら中間セグメントを抽出するヘッダー及びL I除去部と、前記ヘッダー及びL I除去部から前記中間セグメントを受信し、前記中間セグメントを、少なくとも一つの以前のP D Uのデータフィールドから抽出された少なくとも一つの以前のセグメント及び少なくとも一つの後のP D Uのデータフィールドから抽出された少なくとも一つの後のセグメントと結合して前記S D Uを構成する再組み立て部とを含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明は、R L C P D Uのデータフィールドに完全なR L C S D Uが存在することを示す1ビットの情報によって、このR L C S D Uの開始/終了/パディングを示すための追加情報の挿入を不要にすることによって、限定された無線伝送リソースを効率的に使用する効果を有する。また、本発明は、上記のようにR L C S D Uの中間セグメントのみを含むR L C P D Uに、予め定められたL Iの新たな値に設定されたL Iフィールドを含むことによって、R L C S D Uの分割動作が可能になる効果を有する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の望ましい実施形態を添付の図面を参照して詳細に説明する。

下記に、当該技術分野で、本発明の実施形態が、その技術的思想から外れない限り、多様な変形が可能であることは自明なことであろう。また、本発明に関連した公知の機能又は構成に関する具体的な説明が本発明の要旨を不明にすると判断された場合に、その詳細な説明を省略する。

20

本発明の主な要旨は、パケットサービスを提供する移動通信システムで無線資源の効率的な使用のためのフレーミングを提供することである。

【0020】

下記では説明の便宜のために、U M T Sシステムで無線リソース制御(R L C)階層での動作、特にR L C U Mの動作を説明するが、本発明の実施形態はこれに限定されるものではない。便宜上、上位階層からパケットデータを含むR L C P D Uで、R L Cヘッダーは、S Nフィールド、第1のEフィールド、及び少なくとも一つのL IフィールドとEフィールドの対を含むと定義される。すなわち、一つのR L C P D Uでデータフィールドを除いた残りの部分がR L Cヘッダーである。

本発明の望ましい実施形態によりR L C階層は、2つのフレーミング方式を使用する。第1の方式は、最も頻繁に使用されるサイズを有するR L C S D Uが、L Iフィールドを使用せずにR L C P D Uにフレーミングを遂行することである。第2の方式は、他のサイズのR L C S D Uに対してL Iフィールドを使用してR L C P D Uにフレーミングを遂行することである。

30

第1のフレーミング方式は、L Iフィールドを使用しないことである。R L C S D UのサイズがR L C P D Uのデータフィールドのサイズと一致し、分割/連結/パディングの遂行が不要である場合に使用する。

第2のフレーミング方式は、L Iフィールドを使用する。この方式は、R L C S D UのサイズがR L C P D Uのデータフィールドのサイズと一致せず、分割/連結/パディングが必要である場合に使用する。

40

したがって、上位階層のパケットごとに相互に異なるフレーミング方式が適用されることが可能である。このとき、送信器は各パケットに使用したフレーミング方式を受信器に知らせる。

本発明の望ましい実施形態では、R L Cヘッダーの1ビット、具体的には第1のEフィールドの1ビットを用いて該当R L C P D Uに適用されたフレーミング方式を示す。第1のEフィールドを、他のEフィールドと区別するために“Fフィールド”と称する。

【0021】

図4は、本発明の望ましい実施形態によるR L C P D Uの構造を示す。

図4を参照すると、R L C P D Uは、S Nフィールド405と、Fフィールド410と、L Iフィールド415と、Eフィールド420と、データフィールド425と、パデ

50

ィング430とを含む。L Iフィールド415、Eフィールド420、パディング430は、場合によっては含まないこともあるが、S Nフィールド405、Fフィールド410、及びデータフィールド425は常に存在する。S Nフィールド405、L Iフィールド415、Eフィールド420、データフィールド425、及びパディング430は、従来のR L C P D Uと同一であるため、その説明を省略する。

Fフィールド410は、L Iフィールド415の存在有無を示し、すなわちR L C P D Uのフレーミング方式を示す。また、Fフィールド410は、R L C S D Uが連結/分割/パディングを経ることなく、R L C P D Uにフレーミングされたか否かを示す。例えば、Fフィールド410が‘0’に設定されると、該当R L C P D UはL Iフィールド415が存在せず、データフィールド425が一つの完全なR L C S D Uと一致する。また、Fフィールド410が‘1’に設定されると、該当R L C P D UはL Iフィールド415が存在し、データフィールド425のサイズが一つのR L C S D Uと一致しない。したがって、L Iフィールド415は、含まれるR L C S D Uの開始或いは終了を示す。

【0022】

図5Aは、本発明の望ましい実施形態により、R L C S D Uが分割/連結/パディングを経ることなく、R L C P D Uに対応する場合にR L C P D Uの構成を示す。

図5Aを参照すると、送信器(すなわち、送信器のR L C階層)は、一つの完全なR L C S D Uを分割/連結/パディングせずに、一つのR L C P D Uにフレーミングが可能である場合に、Fフィールドを‘0’に設定し、R L C P D Uのデータフィールドに完全なR L C S D Uを挿入する。

受信器(すなわち、受信器のR L C階層)は、受信されたR L C P D UのFフィールドが‘0’であると、Fフィールド以後からデータフィールドとして認知し、R L C P D Uからデータフィールドを抽出して一つのR L C S D Uとして上位階層に伝送する。

【0023】

図5Bは、本発明の望ましい実施形態により、R L Cが分割/連結/パディングを通じてR L C P D Uにフレーミングされる場合に、R L C P D Uの構造を示す。

図5Bを参照すると、送信器はR L Cをフレーミングするために分割/連結/パディングを遂行することが必要である場合に、Fフィールドを‘1’に設定し、分割/連結/パディングに必要なL Iフィールドとパディングを含んでR L C P D Uを構成する。

受信器は、受信されたR L C P D UのFフィールドが‘1’であると、Fフィールド以後のバイトがL IフィールドとEフィールドであると判定し、L Iフィールドの値によりR L C P D Uのデータフィールドを一つ或いはそれ以上のR L C S D Uに再構成する。

既存の第1のEフィールドをFフィールドとして用いるためには、下記のような問題点を解決すべきである。

通常、R L C P D UがR L C S D Uのセグメント(segment)であり、R L C P D UにR L C S D Uの開始も終了も含まない場合に、R L C P D UにはL Iフィールドが存在しなかった。

図5Aでは、R L C S D Uが分割/連結/パディングを経ることなく、一つのR L C P D Uにフレーミングされる場合に、L Iフィールドを使用しない。R L C P D Uが一つの完全なR L C S D Uを含まず、かつR L C S D Uの開始又は終了を含まないことを示す必要がある。

【0024】

図6Aは、従来のR L Cフレーミング技術により、一つのR L C S D Uが複数のR L C P D Uに分割される状況を示す。

図6Aを参照すると、R L C S D U605がS N‘x’、‘x+1’、‘x+2’である3個のR L C P D U610、615、620に分割される。すると、第1のR L C P D U610には、予め定められたL I値‘1111 100’が挿入され、R L C P D U610のデータフィールドの第1のバイトがR L C S D U605の最初のバイト

10

20

30

40

50

に対応することを示す。

第2のRLC PDU 615には、RLC SDU 605の開始と終了が含まれないため、第1のEフィールドが'0'に設定され、LIフィールドは挿入されない。第3のRLC PDU 620に、RLC SDU 605の終了RLC PDU 620のデータフィールドの34番目のバイトまでに該当することを示すために、例えばLI値'0100010'を挿入する。

RLC SDUの開始や終了を含まないRLC PDU 615にLIフィールドを挿入しないと、受信器は、RLC PDU 615のデータフィールドに含まれたセグメントが、一つの完全なRLC SDUを構成するか、或いは以前及び以後のRLC PDUのセグメントと結合して一つのRLC SDUを構成するか判定できない。したがって、後述する本発明の望ましい実施形態では、RLC SDUの開始や終了が含まれないRLC PDU(以下、“中間(intermediate) PDU”とする)を示すために、予め定められたLIの新たな値を定義する。例えば'1111 110'を予め定められたLIの新たな値として定義する。予め定められたLIの新たな値が挿入されたRLC PDUは、中間RLC PDUとして認識される。ここで、中間RLC PDUのデータフィールドは、RLC SDUの開始と終了との間のRLC SDUセグメントを含む。

【0025】

図6Bは、本発明の望ましい実施形態により、予め定められたLIを用いて一つのRLC SDUを複数のRLC PDUに分割する状況を示す。

図6Bを参照すると、一つのRLC SDU 625がSN'x'、'x+1'、'x+2'である3個のRLC PDU 630、635、640に分割される。すると、第1のRLC PDU 630にはFフィールドが'1'に設定され、予め定められたLI値'1111 100'が第1のRLC PDU 630に挿入され、このRLC PDU 630のデータフィールドの第1のバイトがRLC SDU 625の第1のバイトに対応することを示す。第2のRLC PDU 635にはRLC SDU 625の開始も終了も含まれずに中間部分のみを含んでいるため、Fフィールドが'0'に設定され、予め定められたLI値'1111 110'が第2のRLC PDU 635に挿入されて前記RLC PDU 635が中間RLC PDUであることを示す。

第3のRLC PDU 640には、RLC SDU 625の終了、例えばデータフィールドの35番目のバイトまでであることを示すLI値'0100 011'が含まれる。

【0026】

以下、本発明の望ましい実施形態による動作及び装置の構成を説明する。下記で、RLC階層で遂行可能な分割/連結/パディングの中で連結の場合に、本発明の主な要旨から外れるため、その動作及び構成に関する説明を省略する。万一、連結が使用される場合に、第1のEフィールド(すなわち、Fフィールド)が'1'である場合に少なくとも一つのLIフィールドが存在できることは自明である。

【0027】

図7は、本発明の望ましい実施形態による送信器のRLC動作を示す。

図7を参照すると、ステップS705で、上位階層から少なくとも一つのRLC SDUを受信すると、ステップS710で送信器のRLC階層は受信された少なくとも一つのRLC SDUのサイズと個数を下位階層に知らせる。下位階層は、MAC階層になることができる。RLC SDUを伝送するときにLI='0000 000'を伝送すべきである場合に、送信器のRLC階層はRLC SDUのサイズに1バイトを加算した値を下位階層に知らせる。

ステップS715で、送信器のRLC階層は、下位階層が次の伝送区間で伝送されるRLC PDUのサイズと個数を通報するまで待機する。下位階層は、受信されたRLC SDU情報と次の伝送区間の無線チャンネル状況に基づいて最も効率的なRLC PDUのサイズを決定する。これは送信側RLC階層に通報される。

【0028】

ステップS720で、RLC階層は、下位階層が通報したRLC PDUのサイズがR

10

20

30

40

50

RLC SDUのサイズと一致するか、或いは以前のRLC PDUに以前のRLC SDUの最後のバイトを示すLIフィールドが含まれたかによって、現在のRLC PDUを通じてLI='0000 000'を送送する必要があるか否かを判定する。その結果、RLC PDUのサイズがRLC SDUのサイズと一致し、LI='0000 000'を送送する必要がないと、RLC階層はステップS725に進行する。ここで、RLC PDUのサイズがRLC SDUのサイズと一致し、或いはRLC SDUのサイズにRLCヘッダーの最小サイズを加算した値が、RLC PDUのサイズと一致し、或いはRLC PDUのサイズより大きくないながらほぼ類似することを意味する。言い換えれば、RLC PDUの第1のEフィールド(すなわち、Fフィールド)を'0'に設定し、RLC SDUの開始と終了を示すLIフィールドを使用しないときに、完全なRLC SDUはRLC PDUのデータフィールドに挿入して送送することができる。

10

参考として、LI='00000 000'は、以前のRLC PDUの終了が以前のRLC SDUの終了に正確に一致するときに、終了を示すLIフィールドは、以前のRLC PDUに含めない場合に使用される。

ステップS725で、送信器のRLC階層は、現在のRLC PDUのFフィールドを'0'に設定し、ステップS730でいずれのLIフィールドも含めずに完全なRLC SDUをRLC PDUのデータフィールドに挿入した後に、ステップS735で、RLC PDUを下位階層に送送して受信器のRLC階層に送送する。

【0029】

一方、ステップS720の結果、RLC PDUのサイズがRLC SDUのサイズと一致せず、或いはLI='0000 000'の送送が必要である場合に、ステップS740で送信器のRLC階層は現在のRLC PDUのFビットを'1'に設定する。ステップS745で、RLC階層は、上記のRLC SDUから生成された中間RLC PDUであるか否かを判定する。中間RLC PDUが存在すれば、中間RLC PDUのLIフィールドのみが予め定められた新たなLI値'1111 110'に設定される。予め定められたLIの新たな値は、システム或いは設計者によって設定される。ステップS750で、送信器のRLC階層は、RLC PDUを下位階層に送送して受信器のRLC階層に送送されるようにする。

20

【0030】

図8は、本発明の望ましい実施形態による受信器のRLC動作を示すフローチャートである。

30

図8を参照すると、ステップS805で、受信器のRLC階層は、下位階層からRLC PDUを受信する。ステップS810で、RLC階層は、RLC PDUの第1のEフィールド(すなわち、Fフィールド)を検査する。Fフィールドが'1'であると、ステップS820に進行し、Fフィールドが'0'であると、ステップS815に進行する。

Fフィールドが'0'である場合に、これは、RLC PDUに分割/連結/パディングが適用されないことを意味する。したがって、ステップS815で、受信器のRLC階層は、RLC PDUからRLCヘッダー(すなわち、SNフィールドとFフィールド)を除き、残りのデータフィールドを一つの完全なRLC SDUで再構成する。すなわち、RLC PDUのデータフィールドは一つの完全なRLC SDUで構成される。ステップS850で、上記のRLC階層は、RLC SDUを上位階層に送送する。

40

【0031】

Fフィールドが'1'である場合に、これは、RLC PDUに分割/連結/パディングが適用され、少なくとも一つのLIフィールドが存在することを意味する。ステップS820で、受信器のRLC階層は、RLC PDUを該当SNにより受信バッファに貯蔵する。

ステップS825で受信器のRLC階層は、RLC PDUの第1のLIフィールドが新たに定義されたLI値'1111 110'であるか否かを判定する。LI='1111 110'であると、RLC階層は、ステップS830に進行する。そうでないと、ステップS835に進行する。ステップS830で、受信器のRLC階層は、RLC PD

50

UがRLC SDUの中間セグメントを含んでいると判定し、ステップS835に進行する。ステップS835で、受信器のRLC階層は、受信バッファに貯蔵されているRLC PDUのSNとLIフィールドを検査し、RLC SDUの再組み立て、すなわち復元が可能であるか否かを判定する。連続的なSNを有する貯蔵されたRLC PDUの中でn個のRLC PDU(nは1より大きい整数)が下記の条件を満足する場合に、RLC SDUの再組み立てが可能になる。

【0032】

条件1：n個のRLC PDUのうち、第1のRLC PDUの最後のLIフィールドは新たなRLC SDUが始まることを示す。

条件2：第2のRLC PDUから(n-1)番目のRLC PDUは各々一つのLIフィールドのみを含み、各LIフィールドが‘1111 110’に設定される。

条件3：最後のn番目のRLC PDUの第1のLIフィールドがRLC SCUの最後のバイトの位置を示す。

【0033】

貯蔵されているRLC PDUの中で、これら条件を満足するn個のRLC PDUがある場合に、受信器のRLC階層はステップS840に進行し、そうでない場合にはステップS845に進行して新たなRLC PDUが受信されるまで待機する。

ステップS840で、RLC階層は上記の条件を満たすRLC PDUのSNとLIフィールドを参照してRLC SDUを再構成し、ステップS850で再構成したRLC SDUを上位階層に伝送する。

【0034】

図9は、本発明の望ましい実施形態による送信器のRLC階層として動作する送信器を示すブロック構成図である。

図9を参照すると、送信器は、伝送バッファ905と、RLCヘッダ挿入部910と、LI挿入部915と、送信部920と、F設定部925と、PDUサイズ制御部930とを含む。

伝送バッファ905は、上位階層から受信された少なくとも一つのRLC SDUを貯蔵し、貯蔵された少なくとも一つのRLC SDUのサイズと個数をPDUサイズ制御部930に通報する。このPDUサイズ制御部930は、通報された情報及び追加的な情報を参照して最も高い伝送効率を保証するRLC PDUサイズを決定して伝送バッファ905に通報する。

伝送バッファ905は、貯蔵された少なくとも一つのRLC SDUを通報されたRLC PDUサイズに合わせて再構成してRLCヘッダ挿入部910に提供する。いずれか一つのRLC SDUのサイズがRLC PDUのデータフィールドと同一のサイズを有すると、伝送バッファ905は、RLC SDUを加工せずにその通りRLCヘッダ挿入部910に伝送する。Fフィールド設定部925は、RLC SDUのサイズがRLC PDUのデータフィールドと同一のサイズを有する場合に、RLC PDUのFフィールドを‘0’に設定するようにRLCヘッダ挿入部910を制御する。RLCヘッダ挿入部910は、伝送バッファ905から受信されたデータにF設定部925の制御によるFフィールドとSNを挿入する。LI挿入部915は、Fフィールドが‘0’に設定されると、RLCヘッダ挿入部910から受信されたデータにLIフィールドを挿入せず、その反面、Fフィールドが‘1’に設定されている場合に、LI挿入部915はLIフィールドを挿入する。送信部920は、上記の手順によって生成されたRLC PCUを無線チャンネルを通じて伝送する。

【0035】

図10は、本発明の望ましい実施形態による受信器のRLC階層として動作する受信器を示すブロック構成図である。

図10を参照すると、受信器は、受信部1020と、受信バッファ1015とRLCヘッダ及びLI除去部1010と、再組み立て部1005、及び再組み立て制御部1025とを含む。

10

20

30

40

50

受信部 1020 は、下位階層から受信された RLC PDU を受信バッファ 1015 に提供する。受信バッファ 1015 は、RLC PDU が再組み立てされるまで貯蔵する。この再組み立て制御部 1025 は、受信バッファ 1015 に貯蔵されている RLC PDU の F フィールドと SN と LI を解析し、再組み立てが可能であるか否かを判定し、再組み立て可能な少なくとも一つの RLC PDU を RLC ヘッダー及び LI 除去部 1010 に提供されるように受信バッファ 1015 を制御する。

RLC ヘッダー及び LI 除去部 1010 は、上記の RLC PDU から RLC ヘッダーと LI フィールドを除去する。このとき、F フィールドが '0' に設定された RLC PDU に対しては除去する LI フィールドが存在しないため、RLC ヘッダーのみを除去する。

再組み立て部 1005 は、RLC ヘッダーと LI フィールドが除去された一つの RLC PDU を用いて RLC SDU を再組み立てして上位階層に伝送する。このとき、再組み立て部 1005 は、F フィールドが '0' に設定された RLC PDU のデータフィールドから抽出されたデータのみで一つの完全な RLC SDU を構成する。また、再組み立て部 1005 は、F フィールドが '1' に設定され、予め定められた値である '1111 110' に設定された唯一の LI フィールドを有する RLC PDU のデータフィールドから抽出された中間 SDU セグメントを、以前及び以後の RLC PDU から抽出されたセグメントと結合して一つの RLC SDU で構成する。

【0036】

以上、本発明の詳細な説明においては具体的な実施形態に関して説明したが、特許請求の範囲を外れない限り、形式や細部についての様々な変更が可能であることは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。したがって、本発明の範囲は、前述の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものに基づいて定められるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】VoIP を支援する従来の移動通信システムの構成を示す図である。

【図 2A】従来技術による送信器の動作を示す図である。

【図 2B】従来技術による受信器の動作を示す図である。

【図 2C】従来技術による送信器で、RLC フレーミングによって RLC SDU で RLC PDU を構成する動作を示す図である。

【図 3】従来技術を用いる RLC フレーミング方式の問題点を示す図である。

【図 4】本発明の望ましい実施形態による RLC PDU の構成を示す図である。

【図 5A】RLC SDU が分割/連結/パディングを経ることなく RLC PDU に対応するときに、本発明の望ましい実施形態による RLC PDU の構成を示す図である。

【図 5B】RLC SDU が分割/連結/パディングを通じて RLC PDU にフレーミングされるときに、本発明の望ましい実施形態による RLC PDU の構成を示す図である。

【図 6A】従来の RLC フレーミングによって一つの RLC SDU が複数の RLC PDU に分割される場合を示す図である。

【図 6B】本発明の望ましい実施形態により、予め定められた LI を用いて一つの RLC SDU を複数の RLC PDU に分割する場合を示す図である。

【図 7】本発明の望ましい実施形態により、RLC 階層で RLC PDU を伝送する動作を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の望ましい実施形態により、RLC 階層で RLC PDU を受信する動作を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の望ましい実施形態による送信器を示すブロック構成図である。

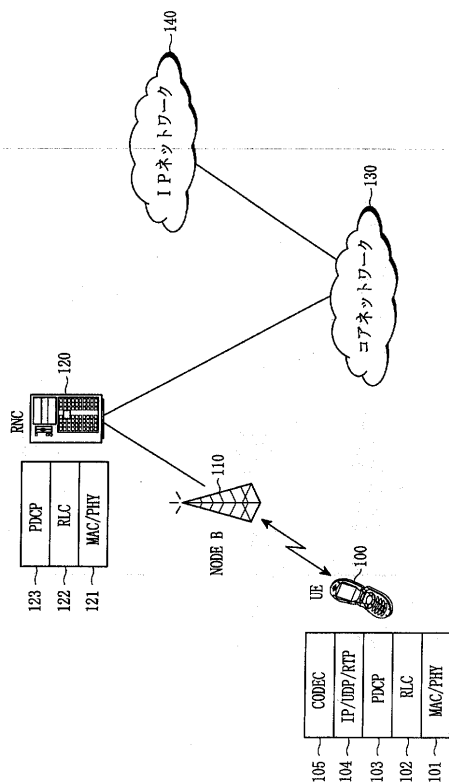
【図 10】本発明の望ましい実施形態による受信器を示すブロック構成図である。

【符号の説明】

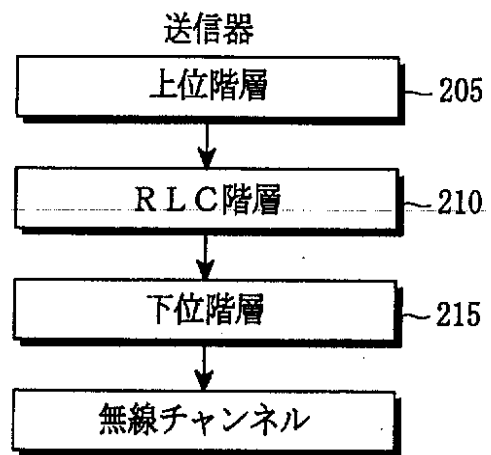
【0038】

- 9 0 5 伝送バッファ
- 9 1 0 R L C ヘッダー挿入部
- 9 1 5 L I 挿入部
- 9 2 0 送信部
- 9 2 5 F 設定部
- 9 3 0 P D U サイズ制御部
- 1 0 0 5 再組み立て部
- 1 0 1 0 R L C ヘッダー及び L I 除去部
- 1 0 1 5 受信バッファ
- 1 0 2 0 受信部
- 1 0 2 5 再組み立て制御部

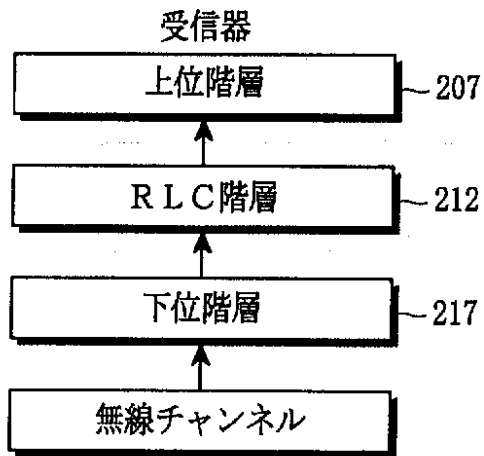
【 図 1 】



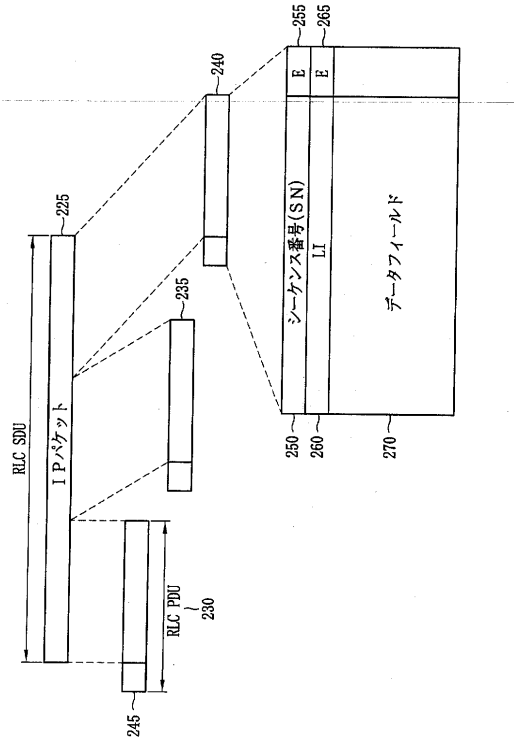
【 図 2 A 】



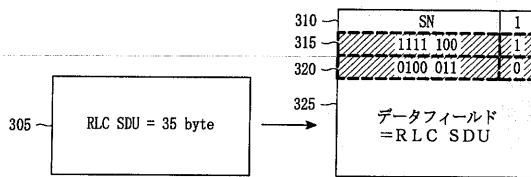
【図 2 B】



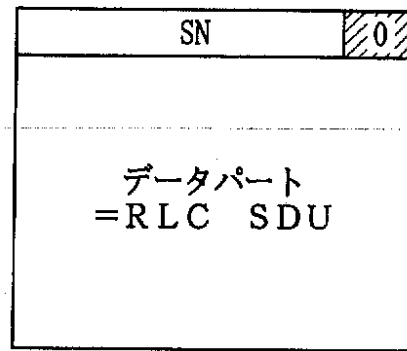
【図 2 C】



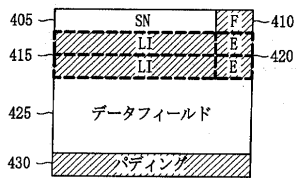
【図 3】



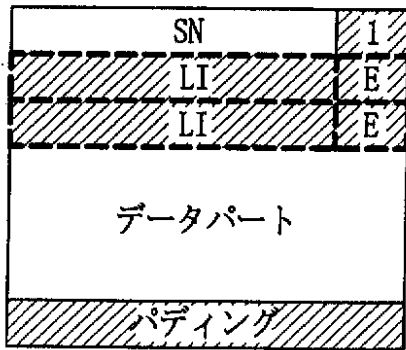
【図 5 A】



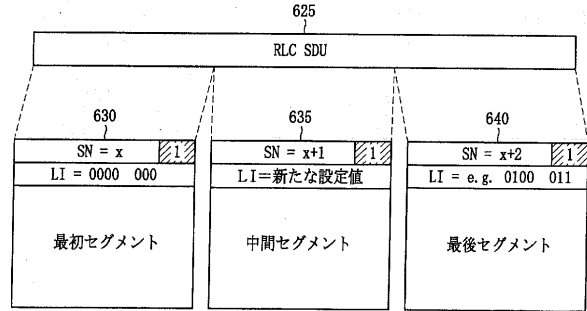
【図 4】



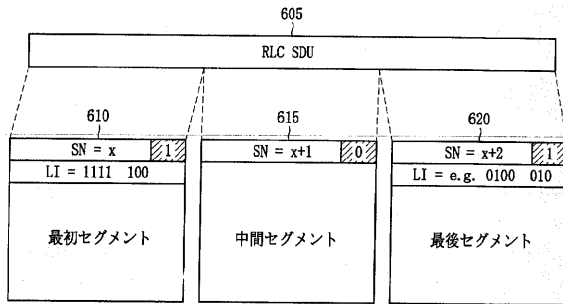
【図5B】



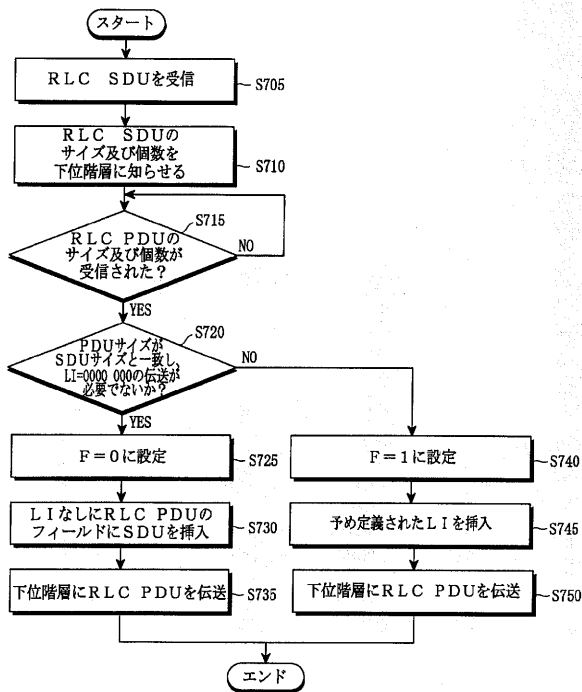
【図6B】



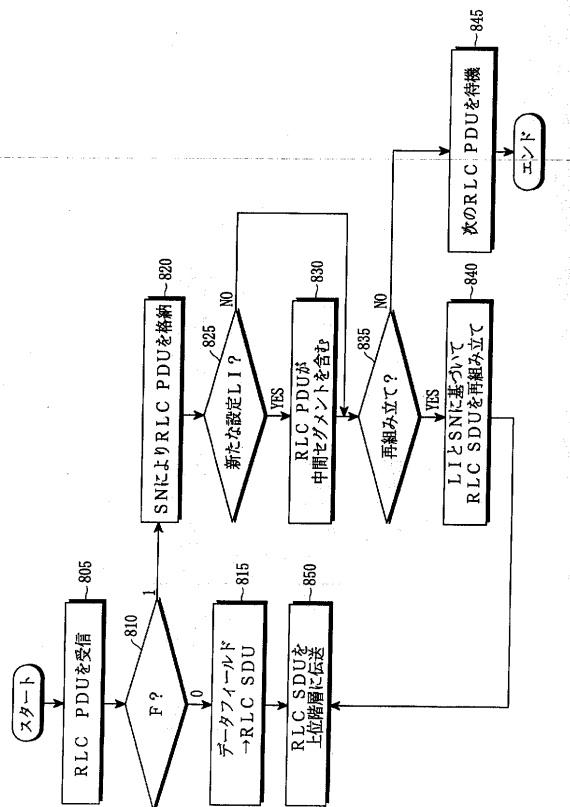
【図6A】



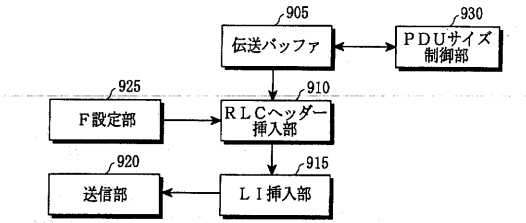
【図7】



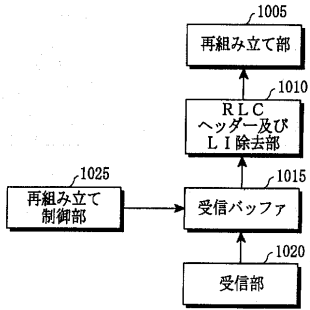
【図8】





【 図 9 】



【 図 10 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2006/001699
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04L 12/56(2006.01)i</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 8 H04L 12/56		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Patents and applications for invention since 1975 Utility models and applications for Utility Models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) "RLC", "SDU", "PDU", "LI"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/0048281 A1(Seung June Yi ET AL) 25 April 2002 See abstract, page 2, No. [0036] ~ page 3, No [0043], Fig 7	1 - 18
A	US 2002/0041567 A1(LG Electronics Inc.) 11 April 2002 See abstract, page 4, No. [0049] ~ No [0060], page 7, No [0106] ~ page 8, [0128], Figs 7~8	1 - 18
A	WO 00/21253 A1(NOKIA CO.,) 13 April 2000 See abstract, page 6, col 12 ~ page 7, col 35, Figs 4A ~ 5	1 - 18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 31 JULY 2006 (31.07.2006)		Date of mailing of the international search report 31 JULY 2006 (31.07.2006)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer LEE, Hee Bong Telephone No. 82-42-481-5686 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2006/001699

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US200200482B1A1	25.04.2002	AT315862E	15.02.2006
		CN1339903A	13.03.2002
		DE60116553C0	06.04.2006
		EP01180878A2	20.02.2002
		EP01583298A2	05.10.2005
		JP2002125004A2	26.04.2002
		KR2002014939A	27.02.2002
		US20020024972A1	28.02.2002
US20020041567A1	11.04.2002	CN1348316A	08.05.2002
		EP01198107A2	17.04.2002
		JP2002199050A2	12.07.2002
		KR2002028098A	16.04.2002
		US7054270B1	30.05.2006
W00021253A1	13.04.2000	AT265775E	15.05.2004
		AU6091799A1	26.04.2000
		CA2344594A1	13.04.2000
		CN1322424A	14.11.2001
		DE69916870C0	03.06.2004
		EP01119948B1	28.04.2004
		FI106504B1	15.02.2001
		JP14527945A	27.08.2002
		JP3445245B2	08.09.2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ソン - フン・キム

大韓民国・キョンギ - ド・443 - 737・スウォン - シ・ヨントン - グ・ヨントン - ドン・(番地なし)・チョンミョンマウル・3 - ダンジ・アパート・#321 - 1003

(72)発明者 ゲルト - ヤン・ファン・リースハウト

イギリス・ステインズ・ミドルセックス・TW18・4QE・サウス・ストリート・(番地なし)・サムスン・エレクトロニクス・リサーチ・インスティテュート・コミュニケーションズ・ハウス内

(72)発明者 ヒムク・ヴァン・デルヴェルデ

イギリス・ステインズ・ミドルセックス・TW18・4QE・サウス・ストリート・(番地なし)・サムスン・エレクトロニクス・リサーチ・インスティテュート・コミュニケーションズ・ハウス内

Fターム(参考) 5K030 GA03 HA08 HC09 JA05 JL01 JT02 LE14

5K067 AA13 BB21 EE02 EE10 EE16 GG01 HH21 HH23 KK15