

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3914100号
(P3914100)

(45) 発行日 平成19年5月16日(2007.5.16)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int.C1.

F 1

HO4L 12/56 (2006.01)
HO4L 29/06 (2006.01)HO4L 12/56 300A
HO4L 13/00 305A

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-177020 (P2002-177020)
 (22) 出願日 平成14年6月18日 (2002.6.18)
 (65) 公開番号 特開2003-92600 (P2003-92600A)
 (43) 公開日 平成15年3月28日 (2003.3.28)
 審査請求日 平成16年12月22日 (2004.12.22)
 (31) 優先権主張番号 09/893363
 (32) 優先日 平成13年6月27日 (2001.6.27)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 596092698
 ルーセント テクノロジーズ インコーポ
 レーテッド
 アメリカ合衆国, 07974-0636
 ニュージャーシー, マレイ ヒル, マウン
 テン アヴェニュー 600
 (74) 代理人 100064447
 弁理士 岡部 正夫
 (74) 代理人 100085176
 弁理士 加藤 伸晃
 (74) 代理人 100106703
 弁理士 産形 和央
 (74) 代理人 100096943
 弁理士 白井 伸一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】通信システムおよびネットワークデバイスおよび無線リンク制御データブロック論理リンク制御プロトコルデータユニットをデリミットする方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信ユニットと通信ネットワークデバイスとの間で共用媒体を使用して、上層側レイヤー
 プロトコルデータユニットの伝送を許容するための無線インターフェイスおよびレイヤード
 プロトコルアーキテクチャを有する通信ネットワークデバイスであって、前記レイヤード
 プロトコルアーキテクチャは、各々が少なくとも1つのPDU (Protocol Data Unit)
 並びに長さインジケータ (L I) 及びエクステンションフィールド (E) としてのデリミッタ
 を含むデータブロックヘッダを搬送する複数のデータブロックプロトコルデータユニットを
 符号化し伝送するように動作する通信ネットワークデバイスにおいて、

データブロックの最後のプロトコルデータユニットがデリミッタを有さず、最後のプロトコルデータユニットが無線リンク制御データブロックの残りを満たすとき、該長さインジケータはゼロであり、次に続くいすれのデータブロックにおける最初の長さインジケータに対してもデータを有さず、

該エクステンションフィールド (E) が、終了した第2のプロトコルデータユニットが同じデータブロック内にあるか否かを該L I及び該Eが共に示すようなデータブロックにおけるエクステンションの存在を示す

ことを特徴とする通信ネットワークデバイス。

【請求項 2】

請求項1記載の通信ネットワークデバイスであって、さらに、プロトコルデータユニットが伝送される少なくとも1つのパケットデータ物理チャネルからなり、前記レイヤード

10

20

プロトコルアーキテクチャが、さらに、少なくとも 1 つのパケットデータ物理チャネルを管理し、パケットデータ物理チャネル上の無線リンク制御および媒体アクセス制御を管理するための無線資源サブレイヤからなることを特徴とする通信ネットワークデバイス。

【請求項 3】

請求項 1 記載の通信ネットワークデバイスにおいて、前記データブロックヘッダは無線リンク制御データブロックがテンポラリブロックフローの最後のデータブロックであるかどうかを示すためのファイナルブロックインジケータ (FBI) フィールドを含むことを特徴とする通信ネットワークデバイス。

【請求項 4】

複数の論理リンク制御プロトコルデータユニット (LLC PDU) 並びに長さインジケータ (LI) 及びエクステンションフィールド (E) としてのデリミッタを含むデータブロックヘッダを有する無線リンク制御データブロックを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体において、

無線リンク制御データブロックの最後の論理リンク制御プロトコルデータユニットのいずれもがデリミッタを有さず、最後の論理リンク制御プロトコルデータユニットが無線リンク制御データブロックの残りを満たすとき、該長さインジケータは次に続くいずれかの無線リンク制御データブロックにおける最初の長さインジケータに対してゼロであり、

該エクステンションフィールド (E) が、終了した第 2 のプロトコルデータユニットが同じ無線リンク制御データブロック内にあるか否かを該 LI 及び該 E が共に示すようなデータブロックにおけるエクステンションの存在を示すことを特徴とする媒体。

【請求項 5】

請求項 4 記載の無線リンク制御データブロックを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体において、前記データブロックヘッダが、該無線リンク制御データブロックがテンポラリブロックフローの最後のデータブロックであるか否かを示すファイナルブロックインジケータ (FBI) を含むことを特徴とする媒体。

【請求項 6】

無線リンク制御データブロックと共に搬送される論理リンク制御プロトコルデータユニットをデリミットする方法において、

最後の論理リンク制御プロトコルデータユニット中にデリミッタを提供しないステップ、

最後の論理リンク制御プロトコルデータユニットが無線リンク制御データブロックの残りを満たすとき、次に続く無線リンク制御データブロック中の長さインジケータ (LI) に対しそれの値を提供するステップ、及び

エクステンションフィールド (E) を介して、終了した第 2 のプロトコルデータユニットが同じデータブロック内にあるか否かを該 LI 及び該 E が共に示すような無線リンク制御データブロックにおけるエクステンションの存在を示すステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の通信ネットワークデバイスにおいて、該レイヤードプロトコルアーキテクチャが少なくとも上層レイヤ及び下層レイヤを有し、該プロトコルデータユニットが、下層レイヤプロトコルペイロードにデリミットされた複数の上層レイヤプロトコルデータユニットを含むことを特徴とする通信ネットワークデバイス。

【請求項 8】

請求項 1 記載の通信ネットワークデバイスにおいて、前記通信ネットワークデバイスの前記インターフェイスが無線インターフェイスからなることを特徴とするデバイス。

【請求項 9】

請求項 8 記載の通信ネットワークデバイスにおいて、前記通信ネットワークデバイスが基地局からなることを特徴とするデバイス。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

請求項 8 記載の通信ネットワークデバイスにおいて、前記通信ネットワークデバイスが、さらに1の移動体装置からなることを特徴とするデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信に係り、特に、レイヤード (layered) 通信プロトコルにおいて使用されるデータペイロードに対する長さ (length) インジケータを有する通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

LLC (Logical Link Control) およびRLC / MAC (Radio Link Control/Medium Access Control) との間のGSM / EGPRS (the Global System for Mobile Communications/Enhanced General Packet Radio Service) 基地局システム (BSS) プロトコルにおいて、ペイロード LLC プロトコルデータユニット (PDU) が、固定長を有する RLC データブロック中で運ばれる。スペクトル効率の観点から、可能な限り RLC データブロックを満たすことが望ましい。したがって、RLC データブロック中でこれらの LLC プロトコルデータユニット (PDU) の境界を定めること (delimiting) が必要である。RLC ヘッダ長インジケータ (LI) が、どのくらい多くの LLC PDU が同じ RLC データブロック中で運ばれるかに基づいて、オクテットで与えられる。OSI (Open Systems Interconnection) または当業者に知られた他のコモンプロトコルスタックを使用するかに関わらず、他のプロトコルスタック中で同様の問題が生じる。

【0003】

デリミッター (delimiter) 問題の一例として、最後の LLC PDU が RLC データブロックの残りのオクテットを正確に満たすとき、特別な場合が生じる。結果として LI オクテットを追加することは、プロトコルデータユニットを RLC データブロック境界の外に取り出すことになり、別の RLC ブロックに LLC PDU の残りを運ぶことを要求する。この場合において、2つのデリミッターが1つの LLC PDU に対して必要とされる。これは、キャパシティを無駄にし、短い TBF (Temporary Block Flow) を必要とするサービスが、例えばインターネットアプリケーションと共にサポートされるとき、スペクトルを費やさせる可能性がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、上述した問題点を解決するインターフェースおよびレイヤードプロトコルアーキテクチャを使用する通信システムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

通信システムは、1つのデータブロックが、長さインジケータ (LI) としてデリミッターを含む複数のプロトコルデータユニット (PDU) および1つのデータブロックヘッダを含む。共用媒体 (shared medium) を使用する上側レイヤ (upper layer) プロトコルデータユニットの転送を許容するためのレイヤードプロトコルアーキテクチャを備えたネットワークデバイスを含む。データブロックの最後のプロトコルデータユニットは、デリミッターを有しない。最後のプロトコルデータユニットがデータブロックの残り (balance) を満たすとき、長さインジケータは、シーケンスデータブロック中のいずれか次のものにおける第1の長さインジケータに対してデータを有しないゼロである。

【0006】

本発明は、いずれかの通信システムと共に使用されうる。本発明の一側面において、インターフェースは無線 (radio) インターフェースである。レイヤードプロトコルアーキテクチャは、通信ユニットと通信ネットワークデバイスとの間の共用媒体を使用する上側レイヤプロトコルデータユニットの転送を共用する。レイヤードプロトコルアーキテクチャは、各々が少なくとも1つの LLC PUD (Logical Link Control Protocol Data Unit

10

20

30

40

50

) 複数の無線リンク制御データブロックおよび長さインジケータ(L I)としてデリミッターを含む。データブロックヘッダとして、プロトコルデータユニットを符号化しつつ転送するように動作可能である。無線リンク制御データブロックの最後の論理リンク制御プロトコルデータユニットは、デリミッターを有せず、最後の論理リンク制御プロトコルデータユニットが、無線リンク制御データブロックの残りを満たすとき、長さインジケータは、ゼロであり、シーケンス無線リンク制御データブロック中のいずれか次のものにおける第1の長さインジケータに対するデータを有しない。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

本発明は、本発明の好ましい実施形態が示される添付図面を参照して以下に詳細に説明されることになる。しかし、本発明は、ここに示された実施形態に限定されるものと解釈されるべきでなく、多くの異なる形で具現化されうる。これらの実施形態は、この開示が完全なものとなるように、そして本発明の範囲が当業者に完全に理解されるように提供される。同様の参照符号は、同様のエレメントを示す。

10

【 0 0 0 8 】

本発明のほとんどは、無線リンク制御および媒体アクセス制御機能のようなスタックド(stacked)アーキテクチャを使用する非限定的例として移動体送信のためのワイヤレス移動体ネットワークと共に使用される無線リンクインターフェースについて説明される。しかし、本発明は、隣接する上側および下側レイヤを有する任意のプロトコルスタックに適用可能である。これは、標準的オープンシステムインターフェース(OSI)および当業者に知られた他のコモンプロトコルスタックを含むことになる。

20

【 0 0 0 9 】

プロトコルデータユニットは、下側プロトコルペイロードにスタックされるようにするために、境界を限定されうる。長さインジケータは、特定の条件下で長さインジケータにおいてデータが受信されないように使用される。GSM / GPRS 標準は、本発明の例示的な使用として以下に説明され、論理リンク制御は、上側プロトコルレイヤであり、無線リンク制御は、下側プロトコルレイヤである。通信プロトコルにおける使用のための一般的プロトコル説明の詳細が、よく知られた Andrew S. Tanenbaum による Computer Networks , 3rd edition という本において示されている。

30

【 0 0 1 0 】

本発明は、GSM 標準による無線インターフェースに対して有利であり、無線リンク制御(RLC)データブロック中の論理リンク制御プロトコルデータユニット(LLC-LDU)が効率のためにその境界を限定されるソリューションを提供する。最後の論理リンク制御プロトコルデータユニットは、デリミッターを必要としない。最後の論理リンク制御プロトコルデータユニットは、無線リンク制御データブロックの残りを満たすとき、長さインジケータは、次の N シーケンス無線リンク制御データブロック中の最初の長さインジケータとして、ゼロに等しい。これはデリミッター機能に対するルールを単純化し、論理リンク制御プロトコルデータユニットの最後のセグメントが、無線リンク制御データブロック中で丁度一杯になる場合、1 オクテット使わいで済ます(saves)。この原理は、レイヤードプロトコルが使用され、かつデリミッターペイロードが必要とされる全ての状況に対して適用可能である。

40

【 0 0 1 1 】

説明および理解の目的のために、サブレイヤを備えた基本無線インターフェース(basic radio interface)が説明され、そして非限定的な例として標準ペイロード論理リンク制御プロトコルデータユニット(LLC-PDU)を使用する論理リンク制御と、無線リンク制御 / 媒体アクセス制御(RLC / MAC)との間の通常の GSM / EGPRS (Global System for Communications / Enhanced General Packet Radio Service) 基地局システム(BSS)プロトコルが説明される。これは、固定リンクを使用する無線リンク制御データブロック中で運ばれる。以上の説明を通して、基本的な条件、およびそれらのアプリケーションおよびワイヤレスネットワークのような基本通信システムに対する機能が説明さ

50

れた。本発明の説明および例は以下の通りである。

【0012】

更なるバックグラウンドは、第三世代パートナーシッププロジェクトに対するテクニカルレポート；Technical Specification Group GSM EDGE Radio Access Network；General Packet Radio Service (GPRS)；Mobile Station (MS) - Base Station System (BSS) Interface, 1999年に発表され、第三世代パートナーシッププロジェクト (3GPP), 650 Route des Lucioles-Sophia Antipolis, Valbonne, France, 2001により開発されたRLC/MAC (Radio Link Control/Medium Access Control) プロトコルに示されている。

【0013】

図1は、これに限定しない例としてワイヤレスネットワークを形成するそれぞれの基地局および移動体ユニットのような複数のネットワークデバイス10aおよび通信デバイス10bを有する通信システム10を示す。ネットワークデバイス10a(および通信デバイス10b)は、無線資源(RR)サブレイヤ12および無線リンク制御/媒体アクセス制御機能14を含むプロトコルアーキテクチャ10cを使用する。アーキテクチャ10cは、パケットデータ物理チャネル上の無線リンク制御および媒体アクセス制御(RLC/MAC)を伴うパケットデータ物理チャネルのマネージメントを示す。RRサブレイヤ12は、当業者に知られているように、MMサブレイヤ15および論理リンク制御サブレイヤ16へサービスを提供する。無線資源サブレイヤ12は、無線資源マネージメント機能18を含み、BCCCH(Broadcast Control Channel)、RACH(Random Access Channel)、AGCH(access grant channel)、および当業者に知られた他のチャネルを介して、シグナリングレイヤに、データリンクレイヤ20および物理リンクレイヤ22と相互接続する。

【0014】

無線リンク制御/媒体アクセス制御機能14は、PBCCH(packet broadcast control channel)、PACCCH(packet associated control channel)および当業者に知られた他のチャネルのような様々なパケットチャネルを介して、物理リンクレイヤ22と動作可能である。無線資源サブレイヤ12は、データリンクレイヤ20のサービスを、物理リンクレイヤ22中のシグナリングレイヤ220として使用し、パケットロジックチャネルPBCCH、PCCCH(PPCH、PHECHおよびPRACHを含む)、PACHおよびPDTCCHは、当業者に知られた技法により、無線ブロックごとに、パケットデータ物理チャネルに多重化される。

【0015】

無線資源サブレイヤ12は、異なる移動体ユニットまたはステーション(MS)とネットワークとの間で共用媒体を使用する上側レイヤプロトコルデータユニットの転送を許容する。無線リンク制御/媒体アクセス制御機能14は、当業者に知られた「アンアクリエジドオペレーション(unacknowledged operation)」および「アクリエジドオペレーション(acknowledged operation)」をサポートする。

【0016】

無線リンク制御セグメントは、論理リンク制御プロトコルデータユニットをRLC/MACブロックに再組立し、後ろ向き誤り訂正(BEC)が、正しく送られなかったRLC/MACブロックの選択的再送信を可能にする。RLC「アクリエジド」オペレーションモードにおいて、より上の層のプロトコルデータユニットの順序(オーダー)が保存される。RLCは、リンク適応化(adaptation)を許容し、IR(incremental redundancy)を提供することができる。

【0017】

媒体アクセス制御(MAC)機能は、複数の移動体局が、いくつかの物理チャネルのような共通伝送媒体を許容することを可能にし、それらを、時分割多元接続(TDMA)フレーム中のいくつかのタイムスロットと並列的に使用することを可能にする。移動体局がアクセスを始める(originate)とき、MAC機能は、同時に共用伝送媒体へのアクセスを

試みる一方で、複数の移動体局間をアービトレーントする。移動体局がアクセスを終了するとき、MAC関数は、アクセスの試みを待ち行列に入れ(queues)かつスケジュールする。レイヤ間の情報フローは、サービスによって(by service)、サービスアクセスポイント(SAP)および当業者に知られた他の関数および技法を使用するプリミティブ(primitives)でありうる。

【0018】

媒体アクセス制御機能は、共用伝送資源、例えばパケットデータ物理チャネルおよびパケットデータ物理チャネル上の無線リンク接続のマネージメントを許容する。これは、TBF(Temporary Block Flows)をサポートし、当業者によく知られているように、ネットワークと移動体局との間で1つのセル中のシグナリングおよびユーザデータのポイントツーポイント転送を許容する。媒体アクセス制御機能は、移動体局により実行される自律的セル再選択を許可するために、PBCCHおよびPCCCHの受信を許容する。

【0019】

この説明を通して、TBF(Temporary Block Flow)は、パケットデータ物理チャネル長でのLLCPDU(Logical Link Control Protocol Data Units)の一方向転送をサポートする2つの無線資源サポートエンティティにより使用される物理接続として記述されうる。テンポラリブロックフローは、1以上のLLCPDUを運ぶ多数のRLC/MACブロックを使用する1以上のパケットデータチャネルにおける割り当てられた無線資源としても記述されうる。テンポラリブロックフローは、送信されるべきRLC/MACブロックがなくなるまで、データ転送の機関に対してのみ維持される。RLC「アクノレッジ」モードにおいて、送信されるRLC/MACブロックは、受信機により正しくアクノレッジされる。TBFが、ネットワークによりテンポラリフローアイデンティティ(TFI)を割り当てられる。移動体局は、テンポラリフローアイデンティティ値が、全てのパケットデータチャネル上のアップリンクまたはダウンリンク方向のいずれかにおいて、共存する複数のTBF間で独特であると仮定する。同じTFI値が、同じ方向におけるパケットデータチャネル上の複数のTBFに対して、かつ反対方向における複数のTBFに対して使用されうる。RLC/MACブロックは、それがTBF(Temporary Block Flow)と共に委ねられる(relegated)、テンポラリフローアイデンティティでありうる。

【0020】

無線リンク制御インターフェースプリミティブは、論理リンク制御レイヤ16と媒体アクセス制御機能との間で論理リンク制御レイヤプロトコルデータユニットの転送を許容する。これは、プロトコルデータユニットのRLCデータブロックへのセグメント化を実行し、これらのデータブロックを論理リンク制御プロトコルデータユニットに再組立する。RLC/MAC制御メッセージは、RLC/MAC制御ブロックにセグメント化され、かつコントロールブロックから再組立されうる。RLCデータブロックの選択される送信は、BEC(Backward Error Correction)を使用してイネーブルされる。TBF(Temporary Block Flow)は、RLC/MACブロックを受信する受信機を有するRLCエンドポイントである2つのピアエンティティ(peer entities)を使用する。各RLCエンドポイントは、RLC/MACブロックを送信する送信機を有することもできる。当業者に知られているように、エンドポイント受信機は、受信状態変数により定義されうる受信ウインドウサイズを有することになる。エンドポイント送信機は、送信状態変数(Send State Variable)により定義されうる送信ウインドウサイズを有し得る。

【0021】

現在の従来技術による機能において、論理リンク制御に対するプロトコルデータユニットは、単一のRLCデータブロックのデータフィールドより大きいプロトコルデータユニットのトランスポートを許容するようにセグメント化される。LLCPDUの内容が、整数個のRLCデータブロックを満たさない場合、次のプロトコルデータユニットが、第1のLLCPDUの最後のRLCデータブロック中に置かれ、第1のLLCPDUのエンドと次の始まりとの間にパディング(padding)またはスペーシングがない。TBF中の最後のLLCPDUが、整数個のRLCデータブロックを満たさない場合、フィラー(filler)

10

20

30

40

50

) オクテットが、 RLC データブロックの残りを満たすために使用される。

【 0022 】

受信された (およびセグメント化された) LLC PDU は、それらがより高いレイヤから受信された時と同じ順序で RLC データブロック中に置かれる。ブロックシーケンス番号 (BSN) が、 RLC データブロックに番号付けするために、各 RLC データブロックのヘッダ中に含まれる。 RLC データブロックは、受信側における LLC PDU の再組立を許容するために、連続的に (係数 (modulus)) 番号付けされる。これは、物理リンクを介して通常送信され、 RLC データブロックを再送信する必要がある場合、これは、以前の送信と同じチャネルコーディングスキーム、ブロックシーケンス番号 (BSN) を使用して再送信される。

10

【 0023 】

RLC データブロックは、 LLC PDU を形成する全ての RLC データブロックが受信されるまで、受信機において集められる。 RLC ヘッダは、この時点で各 RLC データブロックから除去され、 RLC データユニットが 1 つの LLC PDU に再組立され、より高いレイヤに送られる。

【 0024 】

セルラまたは他の通信ネットワークは、 RLC / MAC 制御メッセージの長さにより、 RLC / MAC 制御メッセージを、 1 つまたは 2 つの RLC / MAC 制御ブロックにセグメント化することができる。制御メッセージの内容が、整数個の制御ブロックを満たさないとき、 RLC / MAC 制御ブロックの残りを満たすために、フィラー (filler) オクテットが使用される。典型的には、制御メッセージのエレメントを含む最後の RLC / MAC 制御ブロックが、フィラーオクテットを含む。 RLC / MAC 制御ブロックヘッダの最後のセグメント (FS) ビットが、 RLC / MAC 制御ブロックが制御メッセージの最後のセグメントを含むかどうかに従ってセットされる。

20

【 0025 】

移動体局は、典型的には、 RLC / MAC 制御メッセージをセグメント化しない。 RLC / MAC 制御ブロックは、制御メッセージを形成する全ての RLC / MAC 制御ブロックが受信されるまで、受信機において集められる。移動体局は、典型的には、並列 RLC / MAC 制御メッセージを受信することができる。

【 0026 】

30

異なる RLC / MAC ブロック構造が、データransファおよび制御メッセージtransファに対して定義されうる。それらは、 2 つの標準、 GPRS および EGPRS に対して異なりうる。通常、データtransファのための RLC / MAC ブロックは、 MAC ヘッダおよび RLC データブロックを使用し、これは、 RLC ヘッダ、 RLC データユニットおよびスペア (spare) ビット、または結合された RLC / MAC ヘッダおよび 1 つまたは 2 つの RLC データブロックを使用する。

【 0027 】

当業者に知られているように、各 RLC データブロックは、 1 以上の LLC PDU からの複数のオクテットを含む。変調エンコーディングスキームにより、 1 つまたは 2 つの RLC データブロックが、 1 つの RLC / MAC ブロックに含まれる。異なるヘッダタイプが、送信がアップリンクまたはダウンリンクであるかにより、定義されうる。ヘッダのタイプは、変調エンコーディングスキーム (MCS - 1 ないし MCS - 9) に依存する。いずれかのデータブロックまたは制御ブロックを運ぶ RLC / MAC ブロックの異なるコンポーネントが、シーケンシャルに組み立てられる。これは、データブロックのタイプに依存して、整数個または非整数個のオクテットを含みうる。

40

【 0028 】

RLC データブロックは、それが GPRS または EGPRS RLC データブロックに形成されるかどうかに依存して、異なるやり方で形成される。 EGPRS RLC データブロックは、ダウンリンクまたはアップリンクに対する FRB (Final Block Indicator) ビットを有する。 TI (TLLI インジケーション) フィールドおよびエクステンション (E

50

) フィールドに、 E G P R S R L C データユニットが続く。このデータユニットは、 1 ないし 2 N 個のオクテットのシーケンスでありうる。このデータユニットのオクテットは、必ずしも R L C / M A C ブロックのオクテットと整列 (aligned) していないことを理解すべきである。これらのオクテットは、 R L C / M A C ブロックの 2 つの連続的オクテット間の境界にわたることができる。様々なチャネルコーディングスキームに対する各データユニットのサイズは、 2 2 オクテットから $2 \times 7 4$ オクテットまで変化しうる。

【 0 0 2 9 】

ヘッダフィールドにおいて、 T F I (temporary flow identity) フィールドは、 R L C データブロックが所属する R L C データブロック中の T B F (temporary block flow) を同定する。ダウンリンクおよびアップリンク T F I に対して、これは、典型的に約 5 ビット長であり、 0 ないし 3 1 の範囲のバイナリ数としてエンコードされる。ダウンリンク R L C / M A C 制御ブロックにおいて、 T F I は、ダウンリンク R L C / M A C 制御ブロック中に含まれる R L C / M A C 制御メッセージが関連する T B F (temporary block flow) を同定する。このフィールドは、制御メッセージがアドレスされる移動体局を示す。移動体局は、プロトコル状態に依存して、ディストリビューション内容を分析する。このフィールドが存在し、制御メッセージの内容が、その移動体局をアドレスする T F I を含むとき、その移動体局は、制御メッセージ内容中の T F I を無視しうる。このフィールドが存在しない場合、全ての移動体局が、制御メッセージの内容を解釈することができる。 P R (power reduction) フィールドは、現在の R L C ブロックのパワーレベル現象を示す。

10

【 0 0 3 0 】

F B I (final block indicator) ビットは、ダウンリンク R L C データブロックが、ダウンリンク T B F の最後の R L C データブロックであることを示す。そのビットがゼロであるとき、現在のブロックは、 T B F 中の R L C データブロックでない。そのビットが 1 であるとき、現在のブロックは、 T B F 中の最後の R L C データブロックである。

【 0 0 3 1 】

エクステンションビット (E) は、 R L C データブロックヘッダ中にオプショナルオクテットが存在することを示す。これがゼロであるとき、エクステンションオクテットが直後に続く (follows immediately)。これが 1 であるとき、エクステンションオクテットはその後に続かない。 P F I フィールドの後のエクステンションビットは、 R L C データブロックヘッダ中のオプショナルオクテットを許容することにより、プロトコルのエクステンションに対して使用される。

20

【 0 0 3 2 】

B S N (block sequence number) フィールドは、 T B F 内の各 R L C データブロックに対するモジュロ (modulo) シーケンス番号を運ぶ。これは、典型的には、 1 1 ビット長であり、 E G P R S 標準において、 0 ないし 2 , 0 4 7 の範囲のバイナリ数としてエンコードされる。

30

【 0 0 3 3 】

長さインジケータ (L I) フィールドは、無線リンク制御データブロック内の論理リンク制御プロトコルデータユニットの境界を定める (delimits)。第 1 の長さインジケータは、第 1 の L L C P D U に所属する R L C データフィールドのオクテットの数を示す。第 2 の長さインジケータは、第 2 の L L C P D U に所属する R L C データフィールドのオクテットの数を示す。これがその後も続く。

40

【 0 0 3 4 】

本発明によれば、長さインジケータが、前述したように、 R L C データブロック内の L L C P D U をデリミットするために使用される。第 1 の長さインジケータは、第 1 の L L C P D U に所属する R L C データフィールドのオクテットの数を示すことができ、第 2 の長さインジケータは、第 2 の L L C P D U に所属する L E C データフィールドのオクテットの数を表示することができ、その他も同様である。いずれかの L L C P D U の最後のセグメントのみが、長さインジケータ内で同定されるべきである。長さインジケータは、対応

50

する L I オクテットのない L L C P D U が、 R L C データブロックを正確に満たさない場合、 L L C P D U の最後のセグメントを有する R L C データブロック中に置かれるべきである。その場合において、長さインジケータは、シーケンス R L C データブロック中の次のものにおける第 1 の長さインジケータとしておかれるべきであり、ゼロの値をとり、データを有しない。

【 0 0 3 5 】

T B F の最後の R L C データブロックは、最後の L L C P D U が R L C データブロックを正確に満たさない場合、最後の L L C P D U に対応する長さインジケータフィールドを有しなければならない。最後の L L C P D U が R L C データブロックを正確に満たす場合、最後の L L C P D U は、対応する長さインジケータフィールドなしに送られることになる。最後の L L C P D U が、 R L C データブロックを満たさない場合、最後の長さインジケータフィールドは、 R L C データブロック中に含まれかつ 1 2 7 (111 1111) の値をとることになり、これは、後に続く L L C P D U がないことを示す。

【 0 0 3 6 】

長さインジケータフィールドは、 7 ビット長であり、バイナリ数としてエンコードされる。有効な値は、 0 - 74 の範囲の値および 127 の値である。他の値は、リザーブされる。リザーブされた L I 値を検出する移動体局または L I および E フィールドの一貫しないエンコーディングは、 U S F フィールド以外 R L C / M A C ブロックの全てのフィールドを無視することになる。

【 0 0 3 7 】

本発明による、ダウンリンク構成 (図 2 , 3 、 4 、 5 、 6 および 7) に対する E G P R S モードにおけるような R L C データブロック中の無線リンク制御における論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの例、および E G P R S R L C データブロック (図 8 、 9 、 10 、 11 、 12 および 13) における L L C P D U のデリミッテーションの詳細の別の例が、説明される。例えば、図 2 および 3 は、ダウンリンクにおける本発明の T B F の最初の 2 つの R L C ブロックを示す。図 4 、 5 および 6 は、複数のブロック中にある T B F の最後の 3 個の R L C ブロックを示す。図 7 は、 B S N を有する R L C ブロックが T B F 中のゼロモッド (mod) S N S に等しい T B F のエンドを示す。最後の L L C P D U は、デリミッターを必要とせつず、最後の L L C P D U は、 R L C データブロックの残りを満たす。長さインジケータは、最初の L N および次のシーケンス R L C データブロックのようにゼロでありうる。これは、デリミットするためのルールを単純化し、 L L C P D U の最後のセグメントが R L C データブロックを丁度満たす場合、 1 オクテット使わずに済ませる。

【 0 0 3 8 】

図 8 、 9 、 10 、 11 、 12 および 13 は、図 2 、 3 、 4 、 5 、 6 および 7 に示された図と同様のダウンリンク構成に対する E G P R S R L C データブロックにおける L L C P D U のデリミッテーションの別の例を示す。

【 0 0 3 9 】

【 発明の効果 】

以上述べたように、本発明によれば、改良されたインターフェースおよびレイヤードプロトコルアーキテクチャを使用する通信システムを提供することができる。

【 0 0 4 0 】

以上の説明は、本発明の一実施例に関するもので、この技術分野の当業者であれば、本発明の種々の変形例を考え得るが、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。尚、特許請求の範囲に記載した参照番号がある場合は、発明の容易な理解のため、その技術的範囲を制限するよう解釈されるべきではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 基地局のような通信デバイスが無線インターフェースおよびレイヤードプロトコルアーキテクチャを有し、データブロックとしてのプロトコルデータユニットをコーディングしかつトランスマスファするために動作可能な本発明を含むことができる例示的な通信シ

10

20

30

40

50

ステムを示すブロック図。

【図 2】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 3】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 4】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 5】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 6】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

10

【図 7】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 8】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 9】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 10】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 11】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

20

【図 12】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【図 13】ダウンリンクブロックとして本発明の一例の無線リンク制御データブロックにおける論理リンク制御プロトコルデータユニットのデリミッテーションの一例を示す図。

【符号の説明】

1 0 通信システム

1 0 a ネットワークデバイス

1 0 b 通信デバイス

1 0 c プロトコルアーキテクチャ

30

1 2 無線資源 (R R) サブレイヤ

1 5 M M サブレイヤ

1 6 (L L C) サブレイヤ論理リンク制御

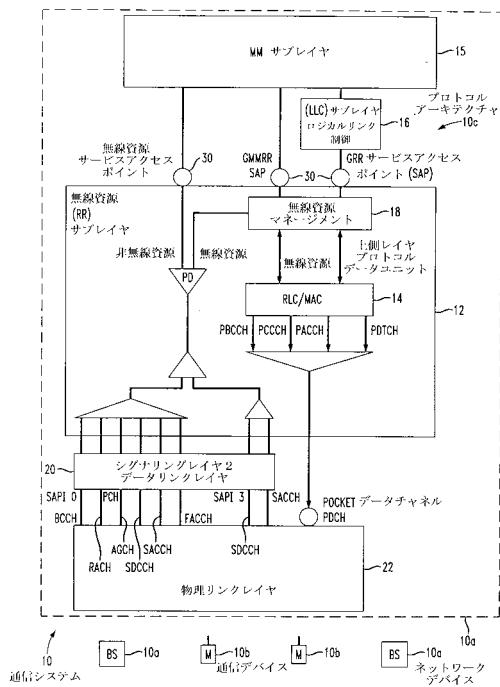
1 8 無線資源マネージメント

2 0 シグナリングレイヤ 2 データリンクレイヤ

2 2 物理リンクレイヤ

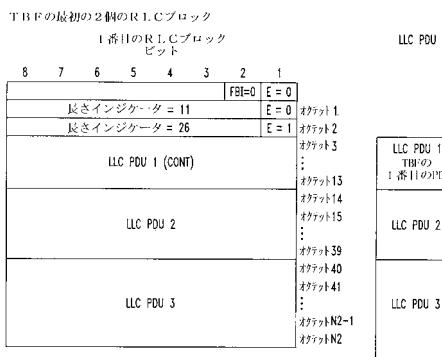
3 0 無線資源サービスアクセスポイント

【図1】



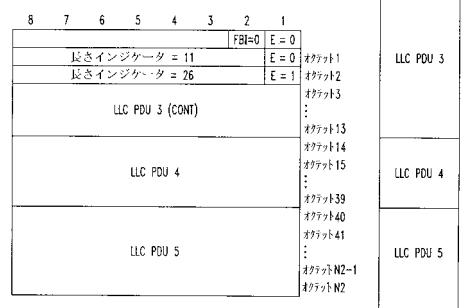
【図2】

EGPRS RLCデータブロック中のLLC PDUのデリミッテーションに対する例 (ダウンリンク)

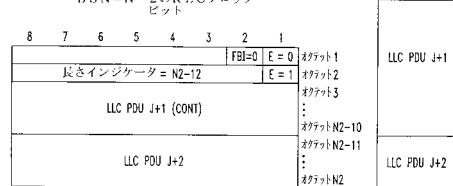


【図3】

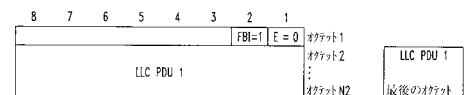
TBFの2番目のRLCブロック ビット



【図4】

N個のブロックを有するTBFの最後の3個のRLCブロック
BSN=N-2のRLCブロック ビット

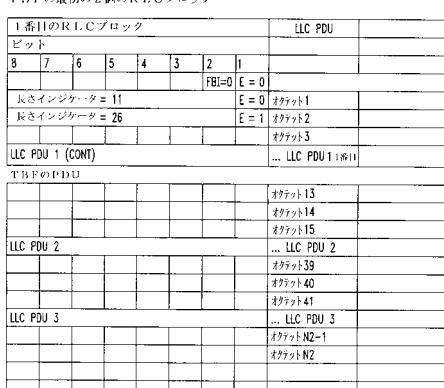
【図7】

TBFのエンドにおける
TBF中のBSN=0 MOD SNSのRLCブロック ビット

【図8】

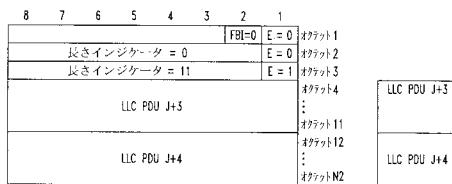
EGPRS RLCデータブロック中のLLC PDUのデリミッテーションの例 (ダウンリンク)

TBFの最初の2個のRLCブロック



【図5】

BSN=N-1のRLCブロック ビット



【図6】

BSN=NのRLCブロック ビット



【 図 9 】

TBPの2番目のRLCブロック							
ビット							
8	7	6	5	4	3	2	1
						FBI=0	E=0
残さインジケータ = 11						E = 0	オラテット1 LLC
PDU 3							
残さインジケータ = 26						E = 1	オラテット2
							オラテット3
LLC PDU 3 (CONT)							
							...
							オラテット13
							オラテット14
							オラテット15
LLC PDU 4							
							... LLC PDU 4
							オラテット39
							オラテット40
							オラテット41
LLC PDU 5							
							... LLC PDU 5
							オラテットN-2
							オラテットN2

〔 叴 1 0 〕

N個のブロックを有するTBFの最後の3個のRLCブロック

【 図 1 3 】

例3：1つのLLC-PDUからなるTBF

ビット								
8	7	6	5	4	3	2	1	
						$FB1=1$	$E=0$	オブジェクト1
								オブジェクト2
1								LLC PDU
LLC PDU 1								
								オブジェクトN2 最後のオブジェクト

【 図 1 1 】

BSN=N-2のRLCブロック							
ビット							
8	7	6	5	4	3	2	1
						FBD=0	E=0 オフセット1
長さインジケータ = 0						E=0 オフセット2	
長さインジケータ = 8						E=1 オフセット3	
						オフセット4	LLC
PDU J+3							
LLC PDU J+3							
						...	
						オフセット11	
						オフセット12	
LLC PDU J+4							
						...	LLC PDU J+
4							
						オフセットN2	

【 図 1 2 】

フロントページの続き

(74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
(74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(74)代理人 100081053
弁理士 三俣 弘文
(74)代理人 100100505
弁理士 刈谷 光男
(72)発明者 ディビット ディ フオン
アメリカ合衆国、07860 ニュージャージー州、ニュートン、スカイトップ ロード 87

審査官 清水 稔

(56)参考文献 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group GSM EDGE Radio Access Network;General Packet Radio Service (GPRS);Mobile Station (MS) - Base Station System (BSS) interface;Radio Link Control/ Medium Access Control (RLC/MAC) protocol(Release 4) , 3GPP TS 44.060 V4.1.0 , 2001年 4月 , pp.1-326 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/44_series/44.060/44060-410.zip
3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Radio Access Network; RLC protocol specification(Release 1999) , 3GPP TS 25.322 V3.6.0 , 2001年 3月 , pp. 1-56 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/25_series/25.322/25322-360.zip

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04L 12/56

H04L 29/06