

(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. Cl.

F I

H O 4 L 12/56 (2006.01)

H O 4 L 12/56 3 O O A

H O 4 L 29/06 (2006.01)

H O 4 L 13/00 3 O 5 A

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  
 ニュージャージー, 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 臼井 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  
 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(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、次に続くいず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

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)に対しゼロ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】

【 0 0 0 1 】

【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。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

L L C (Logical Link Control) および R L C / M A C (Radio Link Control/Medium Access Control) との間の G S M / E G P R S (the Global System for Mobile Communications/Enhanced General Packet Radio Service) 基地局システム (B S S) プロトコルにおいて、ペイロード L L C プロトコルデータユニット (P D U) が、固定長を有する R L C 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 R L C データブロックを満たすことが望ましい。したがって、R L C データブロック中でこれらの L L C プロトコルデータユニット (P D U) の境界を定めること (delimiting) が必要である。R L C ヘッド長インジケータ (L I) が、どのくらい多くの L L C P D U が同じ R L C 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。O S I (Open Systems Interconnection) または当業者に知られた他のコンプロトコルスタックを使用する 20  
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。

【 0 0 0 3 】

デリミッター (delimiter) 問題の一例として、最後の L L C P D U が R L C 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 L I 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 R L C データブロック境界の外に取り出すことになり、別の R L C ブロックに L L C P D U 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 L L C P D U 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 T B F (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。 30

【 0 0 0 4 】

【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。

【 0 0 0 5 】

【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 (L I) 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 (P D U) および 1 つのデータブロックヘッドを含む。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。 40

【 0 0 0 6 】

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、インタフェースは無線 (radio) インタフェースである。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 L L C P U D (Logical Link Control Protocol Data Unit 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か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。

【0007】

【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。

【0008】

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（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コネクション（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。

【0009】

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の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。

【0010】

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オクテット使わないで済みます（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。

【0011】

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 Surface）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

10

20

30

40

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で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)、PACCH (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)、PACCH 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「アンアクノレジットオペレーション (unacknowledged operation)」および「アクノレジットオペレーション (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「アクノレジット」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 (originates) とき、MAC機能は、同時に共用伝送媒体へのアクセスを

10

20

30

40

50

試みる一方で、複数の移動体局間をアービトレートする。移動体局がアクセスを終了するとき、M A C 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 ( S A P ) 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。

#### 【 0 0 1 8 】

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、T B F ( 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 10  
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、P B C C H および P C C C H の受信を許容する。

#### 【 0 0 1 9 】

この説明を通して、T B F ( Temporary Block Flow ) は、パケットデータ物理チャネル長でのL L C P D U ( 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 20  
る。テンポラリブロックフローは、1以上のL L C P D U を運ぶ多数のR L C / M A C 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R L C / M A C ブロックがなくなるまで、データ転送の機能に対してのみ維持される。R L C 「アクノレッジ」 20  
モードにおいて、送信されるR L C / M A C ブロックは、受信機により正しくアクノレッジされる。T B F 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 ( T F I ) 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T B F 間で独特であると仮定する。同じT F I 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T B F に対して、かつ反対方向における複数のT B F に対して使用されうる。R L C / M A C ブロックは、それがT B F ( 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。

#### 【 0 0 2 0 】

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 30  
。これは、プロトコルデータユニットのR L C 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。R L C / M A C 制御メッセージは、R L C / M A C 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。R L C データブロックの選択される送信は、B E C ( Backward Error Correction ) を使用してイネーブルされる。T B F ( Temporary Block Flow ) は、R L C / M A C ブロックを受信する受信機を有するR L C 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R L C エンドポイント 40  
は、R L C / M A C ブロックを送信する送信機を有することもある。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ィ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ィンドウサイズを有し得る。

#### 【 0 0 2 1 】

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R L C 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。L L C P D U の内容が、整数個のR L C 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L L C P D U の最後のR L C データブロック中に置かれ、第1のL L C P D U 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。T B F 中の最後のL L C P D U が、整数個のL L C データブロックを満たさない場合、フィラー ( filler 50

）オクテットが、R L C データブロックの残りを満たすために使用される。

【 0 0 2 2 】

受信された（およびセグメント化された）L L C P D U 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R L C データブロック中に置かれる。ブロックシーケンス番号（B S N）が、R L C データブロックに番号付けするために、各R L C データブロックのヘッダ中に含まれる。R L C データブロックは、受信側におけるL L C P D U 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、R L C 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（B S N）を使用して再送信される。

10

【 0 0 2 3 】

R L C データブロックは、L L C P D U を形成する全てのR L C 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。R L C ヘッダは、この時点で各R L C データブロックから除去され、R L C データユニットが1つのL L C P D U に再組立され、より高いレイヤに送られる。

【 0 0 2 4 】

セルラまたは他の通信ネットワークは、R L C / M A C 制御メッセージの長さにより、R L C / M A C 制御メッセージを、1つまたは2つのR L C / M A C 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、R L C / M A C 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、制御メッセージの要素を含む最後のR L C / M A C 制御ブロックが、フィラーオクテットを含む。R L C / M A C 制御ブロックヘッダの最後のセグメント（F S）ビットが、R L C / M A C 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

【 0 0 2 5 】

移動体局は、典型的には、R L C / M A C 制御メッセージをセグメント化しない。R L C / M A C 制御ブロックは、制御メッセージを形成する全てのR L C / M A C 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R L C / M A C 制御メッセージを受信することができる。

【 0 0 2 6 】

異なるR L C / M A C ブロック構造が、データトランスファおよび制御メッセージトランスファに対して定義されうる。それらは、2つの標準、G P R S およびE G P R S に対して異なりうる。通常、データトランスファのためのR L C / M A C ブロックは、M A C ヘッダおよびR L C データブロックを使用し、これは、R L C ヘッダ、R L C 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R L C / M A C ヘッダおよび1つまたは2つのR L C データブロックを使用する。

30

【 0 0 2 7 】

当業者に知られているように、各R L C データブロックは、1以上のL L C P D U 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R L C データブロックが、1つのR L C / M A C 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（M C S - 1 ないしM C S - 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R L C / M A C 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

【 0 0 2 8 】

R L C データブロックは、それがG P R S またはE G P R S R L C データブロックに形成されるかどうかによって依存して、異なるやり方で形成される。E G P R S R L C 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F R B（Final Block Indicator）ビットを有する。T I（T L L I 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、EGPRSRLCデータユニットが続く。このデータユニットは、1ないし2N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RLC/MAC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、RLC/MAC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、22オクテットから2×74オクテットまで変化する。

#### 【0029】

ヘッダフィールドにおいて、TFI(temporary flow identity)フィールドは、RLCデータブロックが所属するRLCデータブロック中のTBF(temporary block flow)を同定する。ダウンリンクおよびアップリンクTFIに対して、これは、典型的に約5ビット長であり、0ないし31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RLC/MAC制御ブロックにおいて、TFIは、ダウンリンクRLC/MAC制御ブロック中に含まれるRLC/MAC制御メッセージが関連するTBF(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TFIを含むとき、その移動体局は、制御メッセージ内容中のTFI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。PR(power reduction)フィールドは、現在のRLCブロックのパワーレベル現象を示す。

#### 【0030】

FBI(final block indicator)ビットは、ダウンリンクRLCデータブロックが、ダウンリンクTBFの最後のRLC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、TBF中のRLC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、TBF中の最後のRLCデータブロックである。

#### 【0031】

エクステンションビット(E)は、RLCデータブロックヘッダ中にオプション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。PFIフィールドの後のエクステンションビットは、RLCデータブロックヘッダ中のオプション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。

#### 【0032】

BSN(block sequence number)フィールドは、TBF内の各RLC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、11ビット長であり、EGPRS標準において、0ないし2,047の範囲のバイナリ数としてエンコードされる。

#### 【0033】

長さインジケータ(LI)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LLCPDUに所属するRLC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LLCPDUに所属するRLC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。

#### 【0034】

本発明によれば、長さインジケータが、前述したように、RLCデータブロック内のLLCPDU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LLCPDUに所属するRLC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LLCPDUに所属するLEC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LLCPDU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

10

20

30

40

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 ( 1 1 1 1 1 1 1 ) の値をとることになり、これは、後に続く L L C P D U がいないことを示す。

10

【 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 - 7 4 の範囲の値および 1 2 7 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 フィールドの一致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 】

20

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 , 1 0 , 1 1 , 1 2 および 1 3 ) における L L C P D U のデリミ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。

30

【 0 0 3 8 】

図 8 , 9 , 1 0 , 1 1 , 1 2 および 1 3 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。

40

【 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

50

シ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テーションの一例を示す図。

【符号の説明】

10 通信システム

10a ネットワークデバイス

10b 通信デバイス

10c プロトコルアーキテクチャ

12 無線資源(RR)サブレイヤ

15 MMサブレイヤ

16 (LLC)サブレイヤ論理リンク制御

18 無線資源マネージメント

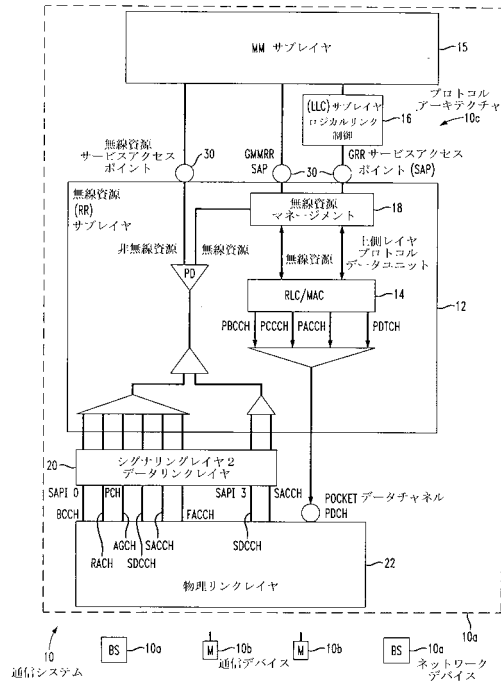
20 シグナリングレイヤ2データリンクレイヤ

22 物理リンクレイヤ

30 無線資源サービスアクセスポイント

30

【 図 1 】



【 図 2 】

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

TBFの最初の2個のRLCブロック

1番目のRLCブロック  
ビット

LLC PDU

8	7	6	5	4	3	2	1		
							FB=0	E=0	
長さインジケータ = 11								E = 0	オクテット 1
長さインジケータ = 26								E = 1	オクテット 2
LLC PDU 1 (CONT)									オクテット 3
									オクテット 13
									オクテット 14
LLC PDU 2									オクテット 15
									オクテット 39
									オクテット 40
LLC PDU 3									オクテット 41
									オクテット N2-1
									オクテット N2

【 図 3 】

TBDの2番目のR1,Cブロック  
ビット

8	7	6	5	4	3	2	1		
						FBI=0	E = 0		
長さインジケータ = 11							E = 0	データ1	LLC PDU 3
長さインジケータ = 26							E = 1	データ2	
LLC PDU 3 (CONT)								データ3	
								:	
								データ13	
								データ14	
LLC PDU 4								データ15	LLC PDU 4
								:	
								データ39	
								データ40	
								データ41	
								:	
LLC PDU 5								データN2-1	LLC PDU 5
								データN2	

【 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

$$BSN = N - 2 \phi(R), C \text{ フロック}$$

$$\text{ビット}$$

8	7	6	5	4	3	2	1		
						FBI=0	E=0	データ1	LLC PDU J+1
長変インジケータ = NZ-12						E=1	データ2		
LLC PDU J+1 (CONT)							データ3		
							データNZ-10		
							データNZ-11		
							データNZ		
LLC PDU J+2								LLC PDU J+2	

【 図 5 】

BSN-N-1のRLCブロック  
ビット

8	7	6	5	4	3	2	1	
							FBI=0	オクターット1
長さインジケータ = 0							E = 0	オクターット2
長さインジケータ = 11							E = 1	オクターット3
								オクターット4
LLC PDU J+3								オクターット5
								オクターット11
LLC PDU J+4								オクターット12
								オクターットN2

LLC PDU J+3
LLC PDU J+4

【 図 6 】

BSN = N の R L C ブロック  
ボックス

8	7	6	5	4	3	2	1	
						FBI=1	E=0	オクテット1
							E=0	オクテット2
							E=0	オクテット3
							E=0	オクテット4
							E=1	オクテット5
								オクテット6
								...
								オクテット11
								オクテット12
								...
								オクテット22
								オクテットN2

LLC PDU J+5

...

LLC PDU J+6

...

フリリングオクテット

LLC PDU J+5

...

LLC PDU J+6

...

オクテットN2

【 図 7 】

T B D のエンドにおける

TBF中のBSN=0 MOD SXSのRLCブロック  
ビット

Diagram illustrating the structure of an LLC PDU. The PDU is divided into a header and a payload. The header contains fields FBI=1 and E=0. The payload is labeled LLC PDU 1. To the right, a list of octets is shown: オクテット 1, オクテット 2, ..., オクテット N2. A box labeled LLC PDU 1 contains the text 最後のオクテット (last octet).

【 図 8 】

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

TBFの最初の2個のRLCブロック

### 1 番目のRLCブロック

[illegible]

## 【 図 9 】

T1Bの2番目のR1,Cブロック											
ビット											
8	7	6	5	4	3	2	1				
							FBI=0	E = 0			
長さインジケータ = 11								E = 0	オクテット 1	LLC	
PDU 3											
長さインジケータ = 26								E = 1	オクテット 2		
									オクテット 3		
LLC PDU 3 (CONT)									...		
									オクテット 13		
									オクテット 14		
									オクテット 15		
LLC PDU 4									... LLC PDU 4		
									オクテット 39		
									オクテット 40		
									オクテット 41		
LLC PDU 5									... LLC PDU 5		
									オクテット NZ-1		
									オクテット NZ		

## 【 図 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

BSN=N-2のRLCブロック										
ビット										
8	7	6	5	4	3	2	1			
						FBI=0	E = 0	オフラット1		LLC PDU J+
1										
長さインジケータ = N2-13									E = 1	オフラット2
								オフラット3		
LLC PDU J+1 (CONT)										...
								オフラットN2-11		
								オフラットN2-10		
LLC PDU J+2									...	LLC PDU J+
2										
								オフラットN2		

【 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		
						FBI=1	E = 0	オフセット 1	
								オフセット 2	LLC PDU
1									
LLC PDU 1									
								... オフセット N2	最後のオフセット

【 図 1 1 】

[illegible]

【 図 1 2 】

トSN=NのRLCブロック									
ビット									
8	7	6	5	4	3	2	1		
							FCI=1	E=0	オクテット 1
長さインジケータ = 0								E=0	オクテット 2
長さインジケータ = 6								E=0	オクテット 3
長さインジケータ = 11								E=0	オクテット 4
長さインジケータ = 127								E=1	オクテット 5
								オクテット 6	LLC
PDU J+5									
LLC PDU J+5								...	
								オクテット 11	
								オクテット 12	
LLC PDU J+6								...	LLC PDU J+6
6									
								オクテット 22	
フィランディングオクテット									
									オクテット N2

---

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 デイビット ディ フォン  
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, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/44\\_series/44.060/44060-410.zip](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, URL, [http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/25\\_series/25.322/25322-360.zip](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