

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5295096号
(P5295096)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月21日 (2013.6.21)

(51) Int. Cl.		F I	
HO4L	1/16 (2006.01)	HO4L	1/16
HO4J	1/00 (2006.01)	HO4J	1/00
HO4J	11/00 (2006.01)	HO4J	11/00 Z
HO4L	29/08 (2006.01)	HO4L	13/00 307Z
HO4W	28/04 (2009.01)	HO4W	28/04 110

請求項の数 10 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2009-503674 (P2009-503674)	(73) 特許権者	398012616
(86) (22) 出願日	平成19年4月2日 (2007.4.2)		ノキア コーポレイション
(65) 公表番号	特表2009-532972 (P2009-532972A)		フィンランド エフイーエンー02150
(43) 公表日	平成21年9月10日 (2009.9.10)		エスプー ケイララーデンティエ 4
(86) 国際出願番号	PCT/IB2007/000836	(74) 代理人	100092093
(87) 国際公開番号	W02007/116280		弁理士 辻居 幸一
(87) 国際公開日	平成19年10月18日 (2007.10.18)	(74) 代理人	100082005
審査請求日	平成20年10月7日 (2008.10.7)		弁理士 熊倉 禎男
(31) 優先権主張番号	11/400,838	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成18年4月7日 (2006.4.7)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100086771
前置審査			弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチキャリアシステムにおける再送信要求の遅延

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線通信システムの複数のサブチャネルを介して全シーケンスを有するパケットフォーマットデータを受信するように動作可能な、前記無線通信システムにおける通信局であって、

前記パケットフォーマットデータは、対応するサブチャネルを介して当該通信局により受信可能な複数の部分であって各々の部分に対応するリンクシーケンスを有する複数の部分に分割されており、

当該通信局は、前記全シーケンスに基づいて、又は、前記リンクシーケンスのうちの少なくとも1つのリンクシーケンスに基づいて、欠落したパケットフォーマットデータを検出するように動作可能なコントローラを具備し、

該コントローラは、時限を計時するように動作可能であり、

該コントローラは、前記計時のタイマが時間切れする前に当該通信局が前記欠落したパケットフォーマットデータを受信するのに失敗したときに、該欠落したパケットフォーマットデータの再送信を要求するように動作可能であり、

該コントローラは、前記欠落したパケットフォーマットデータが前記全シーケンスに基づいて検出されたときに、前記時限を計時して再送信を要求するように動作可能であり、

前記コントローラは、前記欠落したパケットフォーマットデータが前記リンクシーケンスのうちの少なくとも1つのリンクシーケンスに基づいて検出されたときに、前記時限を計時することなく、前記欠落したパケットフォーマットデータの再送信を要求するように

動作可能であり、

前記コントローラは、複数のサブチャネルのうち、あまり混雑していない1つのサブチャネルを経て、再送された前記欠落したパケットフォーマットデータを受信する、ことを特徴とする通信局。

【請求項2】

前記コントローラは、前記欠落したパケットフォーマットデータの再送信に対する要求を生成した後に送信することにより、再送信を要求するように動作可能であり、

前記コントローラは、さらに、前記要求の生成を遅延させるための選択遅延期間を推定するように構成されている、請求項1に記載の通信局。

【請求項3】

前記コントローラは、最小遅延期間と最大遅延期間とによって定められる前記遅延期間の範囲を推定するように動作可能である、請求項2に記載の通信局。

【請求項4】

前記コントローラは、前記最小遅延期間の時間と前記最大の遅延期間の時間との間の遅延期間を含む、実際の遅延期間の時間を推定するように動作可能である、請求項3に記載の通信局。

【請求項5】

無線通信システムの複数のサブチャネルを介して全シーケンスを有するパケットフォーマットデータを受信するように動作可能な第2の通信局、を含む前記無線通信システムにおける第1の通信局であって、

前記パケットフォーマットデータは、対応するサブチャネルを介して前記第2の通信局により受信可能な複数の部分であって各々の部分が対応するリンクシーケンスを有する複数の部分に分割されており、

当該第1の通信局は、欠落したパケットフォーマットデータの再送信に対する要求を前記前記第2の通信局から受信するためのコントローラを具備し、前記再送信に対する要求は、前記全シーケンスに基づいて又は前記リンクシーケンスのうちの少なくとも1つのリンクシーケンスに基づいて前記第2の通信局において欠落したパケットフォーマットデータを検出し、該欠落したパケットフォーマットデータが前記全シーケンスに基づいて検出されたときに時限を計時する、前記第2の通信局から受信され、

前記コントローラは、前記計時のタイマが時間切れする前に前記第2の通信局が前記欠落したパケットフォーマットデータを受信するのに失敗したときに再送信に対する前記要求を受信するように構成されており、

該コントローラは、再送信に対する前記要求に応答して、前記第2の通信局に対して前記欠落したパケットフォーマットデータを再送信するように構成されており、

前記コントローラは、前記欠落したパケットフォーマットデータが前記リンクシーケンスのうちの少なくとも1つのリンクシーケンスに基づいて検出されたときに、前記第2の通信局が前記時限を計時することなく再送信に対する要求を受信するように動作可能であり、

前記コントローラは、あまり混雑していない1つのサブチャネルを経て新たな又は将来のパケットフォーマット化データを送信すると共に、前記欠落したパケットフォーマットデータを再送信する、ことを特徴とする第1の通信局。

【請求項6】

無線通信システムの複数のサブチャネルを介して全シーケンスを有するパケットフォーマットデータを受信するように動作可能な通信局を含む前記無線通信システムにおいて無線容量の効率的な利用を可能にする方法であって、

前記パケットフォーマットデータは、前記通信局により対応するサブチャネルを介して受信可能な複数の部分であって各々の部分が対応するリンクシーケンスを有する複数の部分に分割されており、

前記全シーケンスに基づいて又は前記リンクシーケンスのうちの少なくとも1つのリン

10

20

30

40

50

クシーケンスに基づいて欠落したパケットフォーマットデータを前記通信局において検出する段階と、

前記欠落したパケットフォーマットデータが前記全シーケンスに基づいて検出されたときに、

時限を計時する段階と、

前記計時のタイマが時間切れする前に、前記通信局が前記欠落したパケットフォーマットデータを受信するのに失敗したときに該欠落したパケットフォーマットデータの再送信を要求する段階と、

を含み、

前記要求する段階は、前記欠落したパケットフォーマットデータが前記リンクシーケンスのうちの少なくとも1つのリンクシーケンスに基づいて検出されたときに、前記時限を計時することなく前記欠落したパケットフォーマットデータの再送信を要求する段階を含み、複数のサブチャネルのうち、あまり混雑していない1つのサブチャネルを経て、再送された前記欠落したパケットフォーマットデータを受信する、ことを特徴とする方法。

10

【請求項7】

前記要求する段階が、前記欠落したパケットフォーマットデータの再送信に対する要求を生成した後に送信する段階を含む、請求項6に記載の方法であって、

前記要求の生成を遅延させるための選択された遅延期間を推定する段階、をさらに含む方法。

20

【請求項8】

前記推定する段階が、最小遅延期間と最大遅延期間とによって定められる前記遅延期間の範囲を推定する段階を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記推定する段階が、前記最小遅延期間の時間と前記最大遅延期間の時間との間の遅延期間を含む、実際の遅延期間の時間を推定する段階を含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

無線通信システムの複数のサブチャネルを介して全シーケンスを有するパケットフォーマットデータを受信するように動作可能な通信局を含む前記無線通信システムにおいて無線容量の効率的な利用を可能にする方法であって、

30

前記パケットフォーマットデータは、前記通信局により対応するサブチャネルを介して受信可能な複数の部分であって各々の部分に対応するリンクシーケンスを有する複数の部分に分割されており、

前記全シーケンスに基づいて又は前記リンクシーケンスのうちの少なくとも1つのリンクシーケンスに基づいて前記通信局において欠落したパケットフォーマットを受信し、該欠落したパケットフォーマットデータが前記全シーケンスに基づいて検出されたときに時限を計時する前記通信局から、欠落したパケットフォーマットデータの再送信に対する要求を受信する段階を含み、

該受信する段階は、前記計時のタイマが時間切れする前に、前記通信局が前記欠落したパケットフォーマットデータを受信するのに失敗したときに再送信に対する前記要求を受信する段階と、再送信に対する前記要求に応答して、前記通信局に対して前記欠落したパケットフォーマットデータを再送信する段階と、を含み、

40

前記受信する段階は、前記欠落したパケットフォーマットデータが前記リンクシーケンスのうちの少なくとも1つのリンクシーケンスに基づいて検出されたときに、前記通信局が前記時限を計時することなく、再送信に対する要求を受信する段階を含み、

新たな又は将来のパケットフォーマット化データがあまり混雑していない1つのサブチャネルを経て送信されると共に、前記欠落したパケットフォーマットデータが再送信される、

ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、無線通信システムに係り、より詳細には、無線通信システムのための無線リンクプロトコル(RLP)を動的に構成する方法及び装置に係る。

【背景技術】

【0002】

大部分のセルラシステムの形式は、移動用グローバルサービス(GSM)規格、デュアルモードワイドバンド拡散スペクトルセルラシステムのためのTIA/EIA/IS-95移動局-基地局互換性規格、TIA/EIA/IS-136移動局-基地局互換性規格、及びTIA/EIA553アナログ規格(AMPS/TACS)に基づいて動作するものを含む。他の大半のセルラシステムは、IS-95ベースのANSI-J-STD-008 1.8-2.0GHz規格に基づいてパーソナル通信システム(PCS)帯域で動作するもの、又はGSMベースのPCS1900(1900MHz周波数レンジ)規格に基づいて動作するものを含む。

10

【0003】

現在、ほとんどのセルラシステム規格団体の各々は、データサービスをそれらのデジタルセルラ仕様で実施している。パケットデータサービス仕様は、GSMに対して完成されており、IS-95及びIS-136規格に適合するパケットデータサービス仕様が作成されつつある。データサービスの別の例は、ワイドバンド拡散スペクトルデジタルセルラシステムのためのTIA/EIA IS-99データサービスオプション規格(IS-99)である。このIS-99は、IS-95-Aベースのネットワークのための接続ベースのパケットサービスを定義する。IS-99システムは、非同期データサービス(サービスオプション4)及びデジタルグループファクシミリサービス(サービスオプション5)のための規格を提供する。

20

【0004】

IS-99ベースのシステムでは、無線リンクプロトコル(RLP)を使用して、IS-95-A順方向及び逆方向トラフィックチャネルを経てオクテットストリームサービスを提供する。各オクテットは、8ビットのデジタルデータを含む。オクテットストリームサービスは、ポイント・ツー・ポイントプロトコルレイヤの可変長さデータパケットを搬送する。RLPは、ポイント・ツー・ポイントプロトコルパケットを、送信のためのIS-95-Aトラフィックチャネルフレームに分割する。ポイント・ツー・ポイントプロトコルパケットと、IS-95-Aフレームとの間には直接的な関係はない。大きなパケットは、多数のIS-95-Aトラフィックチャネルフレームに及ぶことがあり、又は単一のトラフィックチャネルフレームは、多数のポイント・ツー・ポイントパケットの全部又は一部分を含むことがある。RLPは、より高いレベルのトラフィックチャネルフレームを考慮するものではなく、特徴のないオクテットストリームに対して動作して、ポイント・ツー・ポイントレイヤから受け取った順序でオクテットを配送する。データは、トラフィックチャネル上を一次トラフィックとして送信されてもよいし、又は、例えば、スピーチと共に二次トラフィックとして送信されてもよい。また、データは、シグナリングサブチャネルにおいて送信されてもよい。IS-95マルチプレクスオプション1は、一次トラフィックとしては、全レート、半レート、及び1/8レートで使用され、二次トラフィックとしては、レート1、レート7/8、レート3/4及びレート1/2で使用される。

30

40

【0005】

RLPは、RLP制御フレームを使用して、データ及びRLPデータフレームの送信をRLPレベルでのデータの送信について制御する。

【0006】

RLP制御及びデータフレームのフォーマットは、各RLPフレームが8ビットのシーケンス番号フィールド(SEQ)を含むように定義される。各RLPデータフレームSEQフィールドは、その特定のデータフレームのシーケンス番号を含む。シーケンス番号を

50

使用して、各々の受信したデータフレームを識別すると共に、受信しなかったデータフレームを決定することができる。RLP制御フレームSEQフィールドは、制御フレームのシーケンス番号を指示するのに使用されるものではなく、消去されたデータフレームを素早く検出できるように次のデータフレームシーケンス番号を含む。

【0007】

SEQフィールドに加えて、各RLPデータフレームは、各フレームに許されたデータビットの最大数まで、多数のデータビットを含む。データフレームに許されるデータビットの最大数は、使用するIS-95マルチプレクスサブチャンネルに依存する。例えば、トラフィックチャンネル上の一次トラフィックについて、IS-95フルレートでマルチプレクスオプション1を使用すると、許されるデータビットの最大数が152であり、トラフィックチャンネル上の一次トラフィックについて、IS-95半レートでマルチプレクスオプション2を使用すると、許されるデータビットの最大数が64である。最大数未満のビットが1つのフレームで送信されるときには、データフィールドを152ビットに満たすために、パディングが使用される。また、各RLPデータフレームは、RLPフレーム形式(CTL)フィールド及びデータ長さ(LEN)フィールドも含む。LENフィールドは、フレームにおけるデータの長さをオクテットで指示する。非セグメント化データフレームの場合には、CTLフレームは、1ビットであり、0にセットされる。セグメント化されたデータフレームの場合には、CTLフレームは、4ビットを含み、フレーム内のデータが、非セグメント化データフレームの最初のLENオクテットを含むか、次のLENオクテットを含むか、又は最後のLENオクテットを含むか指示するようにセットできる。

【0008】

RLP制御フレームは、否定的確認(NAK)RLP制御フレームとして機能することができる。NAK RLP制御フレームは、4ビットのCTLフィールド、4ビットのLENフィールド、8ビットのFIRSTフィールド、8ビットのLASTフィールド、予約フィールド(RSV D)、フレームチェックシーケンスフィールド(FCS)、及びパディングを含む。次いで、NAKを指示するようにセットされたフレーム形式フィールドを有するRLP制御フレームを使用して、特定のデータフレーム、又は特定の一連のデータフレームの再送信を要求することができる。例えば、特定のシーケンス番号を有するデータフレームを予想している移動局は、データフレームが欠落したことをMSが決定した場合にNAK制御フレームをBSに送信する。RLP NAK制御フレームのFIRST及びLASTフィールドは、特定のデータフレーム、又は再送信が要求されるデータフレームのシーケンス(FIRSTフィールドで指示されたシーケンス番号で始まりLASTフィールドで指示されたシーケンス番号で終わる範囲として示される)を指示するのに使用される。IS-99では、データフレームを再送信するための要求の数は、設定数であり、再送信のための要求の開始は、NAK再送信タイマによって制御される。RLPフレームが一次又は二次トラフィックとして搬送されるときには、再送信タイマがフレームカウンタとして実施される。RLPフレームが、サブキャリアとしても知られたシグナリングサブチャンネルにおいて搬送されるときには、再送信タイマは、IS-95-AのアペンディックスDに規定された所定値T_{1m}に等しい期間を有するタイマとして実施される。データフレームに対するNAK再送信カウンタは、そのデータフレームの再送信を要求するNAK RLP制御フレームの最初の送信の際にスタートされる。

【0009】

NAK再送信タイマが時間切れしたときにデータフレームが受信器に到着していない場合には、受信器は、そのデータフレームの再送信を要求する第2のNAK制御フレームを送信する。このNAK制御フレームは、2回送信される。このデータフレームに対するNAK再送信タイマが、次いで、再スタートされる。そのNAK再送信タイマが2回時間切れしたときにデータフレームが受信器に到着していない場合には、受信器は、そのデータフレームの再送信を要求する第3のNAK制御フレームを送信する。再送信タイマが2回目に時間切れする結果として送信される各NAK制御フレームは、3回送信される。

【0010】

次いで、第3のNAK制御フレームの送信の際に、受信器においてNAK中止タイマがスタートされる。このNAK中止タイマは、NAK再送信タイマと同様に実施されて、時間切れする。NAK中止タイマが時間切れしたときにデータフレームが受信器に到着しなかった場合には、NAKが中止され、そのデータフレームに対してそれ以上のNAK制御フレームが送信されることはない。

【0011】

IS-99NAK機構は、最大数で3個の再送信要求（最大数で6個のNAK RLP制御フレームを含む）が特定の非受信データフレームに対して送信されるようにする。

【0012】

セルラ無線通信システムが発展するにつれて、種々の高速データ(HSD)サービスオプションが異なるセルラシステム規格で実施される。例えば、IS-95-A規格で実施するために多数のHSDオプションが考えられる。これらのHSDオプションは、78.8kbpsまでのレートでデータを送信するための能力を有するIS-95-Aベースのシステムを含むことができる。IS-95-Aにおけるこれらオプションのいずれかを使用すると、サポートできるサービス及びアプリケーションの範囲が増加される。IS-99ベースのシステムの場合には、システムがサポートするサービス及びアプリケーションの数の増加のために、システムは、異なる帯域巾、遅延感度、及びサービスクオリティ要求(QoS)を有するデータサービスをサポートすることが必要になる。

【0013】

異なる帯域巾、遅延感度、及びサービスクオリティ要求は、異なるビットエラー率(BER)及び遅延要求を必要とする。IS-99のもののような、固定フレームヘッダ及び固定NAK再送信手順は、サポートしなければならない幾つかのデータサービスに対して最適に構成されないことがある。例えば、低いQoS要求を伴う(高いBERが許された)サービスは、受け容れられるサービスを提供するために欠落したデータフレームを所定の回数再送信することが実際に必要でないときには、所定の回数の再送信を行うシステムにおいてNAK再送信手順から大きな遅延を経験することがある。IS-99のもののような、固定フレームヘッダを使用するデータパケットサービスにおける非最適化の別の例は、サービスが高い帯域巾を要求し、且つ高速データとして送信されるべきシーケンスデータフレームを非常に多数含む場合に発生し得る。このサービスは、固定フレームヘッダの全SEQフィールドにより指示される最大数であるXより大きな数のデータフレームを有する長いデータシーケンスを使用することがある。この場合、SEQフィールドのカウントは、長いデータシーケンスが終了する前に再スタートされねばならない。シーケンスフィールドのカウントを再スタートすることは、順次番号付けされたデータシーケンスに各フレームを有する場合よりも、送信及び受信データのより複雑な処理を必要とすることがある。更に、データサービスが、SEQフィールドにより指示された最大数より少数のデータフレームを有する短いデータシーケンスを使用する場合には、SEQフィールドに対して予約されたビットを使用してデータを搬送できるときに、これらビットが各データフレームにおいて未使用となるので、非最適な状態となり得る。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

受信局の多数のレイヤがデータパケットの再送信を冗長に要求する可能性を低減する手法が必要とされている。3GPP2に提案されたNxDOSシステムのようなマルチキャリアのワイヤレス通信システムでは、システムスループット及びユーザデータレート経験を高めるために、多数の無線リンクより上で並列に機能できるようにする新規なメカニズムが無線リンクプロトコルに必要とされる。パケット無線通信システムの通信に関連したこの背景情報に鑑み、本発明の著しい改善が展開された。

【0015】

以上の問題及び他の問題は、本発明の実施形態に基づくシステム及び方法により、克服

10

20

30

40

50

されなかったとしても、軽減される。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の実施形態は、サブキャリアとも称される複数のサブチャネルを経てデータが通信局に送信される通信システムに特に適用することができる。これらのサブチャネルは、通信局においてデータのアンバランス受信を生じさせることがある。したがって、本発明の実施形態は、通信局に受信されるべき遅延データに対してより多くの時間を与えるように再送信要求を選択的に遅延することにより、無線通信システムにおける無線容量の効率的な使用を促進する。

【0017】

本発明の1つの態様によれば、無線通信システムの複数のサブチャネルを経て受信するように動作できる通信局を備えた無線通信システムにおける無線容量の効率的な使用を促進する方法が提供される。この点に関して、パケットフォーマット化データ（パケットフォーマットデータ）は、全体的なシーケンス（例えば、RLP SEQ）を有し、これは、各サブチャネルを経て通信局により受信できる複数の部分に分割され、各部分は、各リンクシーケンス（例えば、LINK SEQ）を有する。この方法は、全体的なシーケンス又はリンクシーケンスの少なくとも1つに基づいて、通信局において、欠落したパケットフォーマット化データを検出することを含む。次いで、欠落したパケットフォーマット化データが全体的なシーケンスに基づいて検出されたときに、時限が計時され、この計時ステップが時間切れする前に通信局がその欠落したパケットフォーマット化データを受信しなかったときには、その欠落したパケットフォーマット化データの再送信が要求される。他方、欠落したパケットフォーマット化データが少なくとも1つのリンクシーケンスに基づいて検出されたときには、時限を計時せずに、欠落したパケットフォーマット化データの再送信を要求することができる。

【0018】

要求を受け取ると、欠落したパケットフォーマット化データを通信装置に再送信することができる。この点に関して、もし必要であれば、少なくとも幾つかのサブチャネルの混雑に基づき、例えば、あまり混雑していないサブチャネルを選択することにより、サブチャネルを選択することができる。次いで、その選択されたサブチャネルを経て、欠落したパケットフォーマットデータを再送信することができる。

【0019】

それに加えて又はそれとは別に、この方法は、要求の発生を遅延するための選択された遅延期間を推定することを含む。この点に関して、遅延期間時間の範囲を選択することができ、遅延期間の範囲は、最小遅延期間及び最大遅延期間により定められる。更に、もし希望であれば、実際の遅延期間時間を推定することができ、実際の遅延期間時間は、最小遅延期間時間と最大遅延期間時間との間の遅延期間を含む。

【0020】

本発明の実施形態の更に別の態様では、無線通信システムにおける無線リンクプロトコルレイヤのパラメータを動的に構成する方法が提供される。この方法及び装置は、特定のデータサービスに使用するためのパラメータを最適化するように無線リンクプロトコルレイヤの動的な構成を許す。無線リンクプロトコルパラメータは、無線リンクプロトコルフレームの構成を指定するパラメータ、及び/又は無線リンクプロトコルの送信を制御する他のパラメータを含むことができる。この方法及び装置は、2つの通信するトランシーバ装置間のデータサービスを開始する前に実行される構成手順を使用する。この構成は、進行中のデータサービスの間無線リンクプロトコルレイヤのパラメータをリセットするように実行することもできる。

【0021】

上述し且つ以下にも述べるように、本発明の実施形態の通信装置及び方法は、従来技術で示された問題の少なくとも幾つかを解決し、付加的な効果を発揮することができる。

【0022】

以上、本発明の実施形態を一般的に述べたが、必ずしも正しいスケールで描かれていない添付図面を参照して詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の実施形態は、本発明の好ましい実施形態が示された添付図面を参照して以下に詳細に説明する。しかしながら、本発明の実施形態は、多数の異なる形態で実施することができ、ここに述べる実施形態に限定されると解釈されてはならない。むしろ、これらの実施形態は、この開示が徹底的で且つ完全なものとなり、本発明の範囲を当業者に完全に伝えるように設けられたものである。全体にわたり同じ要素は同じ参照番号で示す。

【0024】

図1及び2を参照すれば、本発明の実施形態を具現化するのに適したワイヤレスユーザ端末又は移動局(MS)10及びセルラネットワーク32が示されている。MSは、ベースサイト又は基地局(BS)30に信号を送信し及びそこから信号を受信するためのアンテナ12を備えている。BSは、移動交換センター(MSC)34を含むセルラネットワーク32の一部である。MSCは、MSがコールに含まれるときに地上ライントランクに対する接続を与える。

【0025】

MS10は、変調器(MOD)14Aと、送信器14と、受信器16と、復調器(DEMOD)16Aと、変調器及び復調器に信号を供給し及びそこから信号を受信するコントローラ18とを備えている。これらの信号は、適用セルラシステムのエアインターフェイス規格に基づきMSとBS30との間で送信されるシグナリング情報、スピーチ、データ及び/又はパケットデータを含む。

【0026】

コントローラ18は、デジタル信号プロセッサ装置、マイクロプロセッサ装置、種々のアナログ/デジタルコンバータ、デジタル/アナログコンバータ、及び他のサポート回路で構成することができる。MSの制御及び信号処理機能は、それらの各能力に基づいてこれら装置間に割り当てることができる。また、MS10は、従来のイヤホン又はスピーカ17、従来のマイクロホン19、ディスプレイ20、及びユーザ入力装置、典型的に、キーパッド22で構成されたユーザインターフェイスも備え、これらは、全て、コントローラ18に結合することができる。キーパッドは、従来の数字(0-9)及び関連キー(#、*)22a、並びにMSを操作するのに使用される他のキー22bを含む。これら他のキーは、例えば、SENDキー、種々のメニュースクロール及びソフトキー、並びにPOWERキーを含む。また、MSは、MSを動作するのに必要な種々の回路を付勢するためのバッテリーも備えている。

【0027】

また、MS10は、メモリ24として集合的に示された種々のメモリも備え、これには、MSの動作中にコントローラ18により使用される複数の定数及び変数が記憶される。例えば、メモリは、種々のセルラシステムパラメータ及び番号指定モジュール(NAM)の値を記憶することができる。コントローラの動作を制御するためのオペレーティングプログラムも、メモリ(例えば、ROM装置)に記憶することができる。また、メモリは、送信の前又は受信の後にデータを記憶してもよい。また、メモリは、本発明のここに例示する実施形態に基づき無線リンクプロトコルの構成方法を実施するためのルーチンも含む。

【0028】

また、MS10は、データを送信又は受信するためのデータ端末として機能することもできる。したがって、この場合には、MSは、適当なデータポート(DP)28を経てパーソナルコンピュータ又はFAXマシンに接続することができる。

【0029】

また、BS30は、MS10との信号交換を許すために必要な送信器及び受信器も備えている。BS又はMSC34に位置されるコントローラ、プロセッサ、及び関連メモリは

10

20

30

40

50

、BS及びMSCの制御を行うと共に、本発明のここに例示する実施形態に基づく方法及び装置のためのルーチンを実施する。

【0030】

本発明の一実施形態では、MS10及びネットワーク32は、IS-95-Aシステム規格をベースとする直接シーケンスコード分割多重アクセス(DS-SSMA)システムを使用して動作する。ネットワークは、IS-95-A規格に基づく800MHz周波数範囲、又はIS-95ベースのANSI-J-STD-008規格に基づく1.8-2.0GHz範囲で動作することができる。ネットワークは、IS-99規格に基づくサービスオプション特徴を与えると共に、CDMAベースのシステムに対して提案された高速データ技術を使用して、現在のIS-95-A及びIS-99規格により与えられるものより高い速度のデータ送信を与えることもできる。この点に関して、MS及びネットワークは、本発明の精神及び範囲から逸脱せずに多数の異なるシステムを使用して動作することができる。例えば、MS及びネットワークは、cdma2000又はcdma2000ベースのシステム、例えば、1xEV-DO、1xEV-DV、NXDO、1XTREME、L3NQSを使用して動作することができる。しかしながら、本発明の実施形態は、他の通信機構に従って動作できるセルラー及び他の通信システムにおいても同様に実施できることを理解されたい。

10

【0031】

種々の場合に、例えば、2つ以上のウォルシュチャネルを順方向リンクに使用して、同じユーザ送信に属する個別のデータを同時に搬送することにより高速データを供給することができる。逆方向リンクでは、マルチプレクスされたチャネルを使用して、データレートを高めることができる。この方法では、シリアルデータを、ベースデータ送信レートより高い入力データレートで送信器/変調器に入力することができる。このシリアルデータは、20ミリ秒のIS-95送信フレームの時間巾に等しい時間巾を有する時間期間にわたって受信して、複数の入力データセットにデマルチプレクスすることができる。複数の入力データセットの各々は、次いで、システムチャネルエンコーディング及びインターリーブ機構を使用して複数のサブチャネルの1つで処理されて、複数の処理済みデータセットを発生することができる。次いで、サブチャネルからの複数の処理済みデータセットを一緒にマルチプレクスすることにより、出力シリアルデータストリームを発生することができる。このシリアル出力ストリームは、シリアル出力データストリームに含まれた最初に受信されたシリアルデータを入力データレートで発生できるように、発生することができる。次いで、シリアル出力データストリームは、少なくとも1つの拡散データストリームを発生するように拡散され、IS-95送信フレームの時間巾に等しい時間巾を有する第2の時間期間中にチャネルを経て送信され、拡散データストリームに含まれたシリアルデータを入力データレートで送信できるようにする。

20

30

【0032】

本発明の実施形態によれば、IS-99RLPデータ及び制御フレームは、データサービスの開始又はリセット時に遂行されるRLP構成プロセスにフレームを使用できるように変更することができる。図3A、3B及び3Cを参照すれば、本発明に実施形態により動的RLPプロトコルを実施するためにMS及びBSにより使用されるRLP制御フレーム300、非セグメント化RLPデータフレーム320、及びセグメント化RLPデータフレーム340の構造が各々示されている。RLP制御フレーム300は、RLPフレーム形式(CTL)フィールド302と、RLPシーケンス番号(SEQ)フィールド304と、予約オクテット長さ(LEN)フィールド306と、RLPシーケンスサイズ/第1シーケンス番号(SES/FIRST)フィールド308と、再送信数/最後のRLPシーケンス番号(RETN/LAST)フィールド310と、予約(RSV)フィールド312と、フレームチェックRLPシーケンス(FCS)フィールド314と、パディング316とを含むことができる。非セグメント化RLPデータフレーム320は、CTLフィールド322と、SEQフィールド324と、LENフィールド326と、RSVDフィールド328と、DATAフィールド330と、パディング332とを含むことが

40

50

できる。セグメント化 R L P データフレーム 3 4 0 は、C T L フィールド 3 4 2 と、S E Q フィールド 3 4 4 と、L E N フィールド 3 4 6 と、R S V D フィールド 3 4 8 と、D A T A フィールド 3 5 0 と、パディング 3 5 2 とを含むことができる。

【 0 0 3 3 】

本発明の実施形態を具現化するために、R L P 制御及びデータフレーム構造を、I S - 9 9 構造から変更して、R L P 制御及びデータフレームにおける C T L 及び S E Q フィールドの位置を I S - 9 9 に比して交換し、且つ R L P データフレーム S E Q フィールド 3 2 4 及び 3 4 4 の長さを可変にすることができる。R L P 制御フレームでは、F I R S T 及び L A S T フィールドを変更して、各々、S E S 及び R E T N 機能を与えることができる。非セグメント化及びセグメント化 R L P データフレーム 3 2 0 及び 3 4 0 では、S E Q フィールドの可変長さを考慮して、R S V D フィールド 3 2 8 及び 3 4 8 を各々追加することができる。

10

【 0 0 3 4 】

C T L フィールド 3 0 2 は、R L P 制御フレーム形式を指示することができる。例えば、R L P 制御フレームが、否定確認 (N A K) 制御フレームであるか、S Y N C 制御フレームであるか、確認 (A C K) 制御フレームであるか、又は同期 / 確認 (S Y N C / A C K) 制御フレームであるか指示することができる。L E N フィールド 3 0 6 は、R S V D フィールドの長さをオクテットで指示することができる。F C S フィールド 3 1 4 は、制御フレーム 3 0 0 にエラーチェックを与えるフレームチェック R L P シーケンスを与えることができる。非セグメント化データフレーム 3 2 0 については、C T L フィールド 3 2 2 が 1 ビットであり、0 にセットすることができる。セグメント化データフレーム 3 4 0 については、C T L フィールド 3 4 2 は、データフレーム 3 4 0 がセグメント化データの最初のセグメントを含むか、最後のセグメントを含むか又は中間のセグメントを含むか指示することができる。L E N フィールド 3 2 6 及び 3 4 6 は、各々、D A T A フィールド 3 3 0 及び 3 4 0 の長さを指示することができる。

20

【 0 0 3 5 】

M S 1 0 及び B S 3 0 の各々においてコントローラに関連したメモリは、M S に関して図 1 に示すように、V 1 (s e s)、V 1 (r e t n)、V 2 (s e s) 及び V 2 (r e t n) の値を記憶することができる。この点に関して、V 1 (s e s) は、R L P フレームが順方向リンク上を送信されるときに、S E Q フィールド 3 0 4、3 2 4 又は 3 4 4 のサイズをビットで表わすことができ、V 1 (r e t n) は、順方向リンク上を既に送信された未受信のデータフレームに対して逆方向リンクに許された再送信要求の最大数を表すことができる。V 2 (s e s) は、R L P フレームが逆方向リンク上を送信されるときに、S E Q フィールド 3 0 4、3 2 4 又は 3 4 4 のサイズをビットで表わすことができ、V 2 (r e t n) は、逆方向リンク上を既に送信された未受信のデータフレームに対して順方向リンクに許された再送信要求の最大数を表すことができる。

30

【 0 0 3 6 】

値 V 1 (s e s) 及び V 1 (r e t n) は、B S 3 0 において決定することができる。また、値 V 2 (s e s) 及び V 2 (r e t n) は、M S 1 0 において決定することができる。これらの値は、例えば、データレート、フレームの数、サービスクオリティ (Q o S)、等に基づき、実施されるデータサービスに関する情報にしたがって、M S 及び B S 内のコントローラにより決定することができる。或いはまた、データリンクの終了点、例えば、M S に接続された F A X マシンから M S 及び B S に適当な値が入力されてもよい。次いで、これらの値は、無線リンクプロトコルの構成中に、M S 及び B S の各々が順方向及び逆方向の両リンクに対してプロトコル情報をもつように、交換することができる。M S 及び B S のコントローラは、次いで、これらの値に基づいて、R L P フレームをフォーマットして送信し、再送信要求を送信し、R L P フレームを受信するように構成することができる。

40

【 0 0 3 7 】

本発明の実施形態に基づく無線リンクプロトコル構成手順における種々のステップを含

50

むフローチャートである図4について説明する。図4の手順は、図2のMS10とネットワーク32との間のデータサービス開始に実行することができる。それに加えて又はそれとは別に、図4の手順は、既に開始されたデータサービスに対してRLPプロトコルパラメータをリセットするように実行することもできる。MS発信同期手順に関して述べるが、プロセスは対称的であり、BS30は、手順も発信できることを理解されたい。

【0038】

図示されたように、プロセスは、ステップ402で開始される。構成は、構成プロセスが接続初期化プロセスに埋め込まれるようにして行うことができる。交換されるメッセージは、接続を初期化し、動的RLPを構成するという二重機能を遂行することができる。ステップ404では、本発明の実施形態による変更RLP制御フレーム300(図3A)を使用してRLP構成プロセスを開始することができる。SYNC制御フレーム(CTL=1101)は、SES/FIRSTフィールド308がX1の値にセットされ且つRETN/LASTフィールド310がY1の値にセットされたMS10においてフォーマットすることができる。ステップ406では、MS10は、SYNC制御フレームをBS30に送信することができる。次いで、ステップ408では、SYNC制御フレームのSES/FIRSTフィールド308が0にセットされるかどうか、即ちX1に0の値が指定されるかどうかの決定をBS内で行うことができる。SES/FIRSTフィールド308が0にセットされた場合には、プロセスはステップ412に進み、そこで、値V1(ses)を、RLPデータフレームについて逆方向リンクで使用すべきSEQフィールド322/344のデフォルトサイズ(例えば、8ビット)にセットすることができる。次いで、プロセスは、ステップ416に進むことができる。

【0039】

しかしながら、ステップ408において、SES/FIRSTフィールド308が0にセットされないと決定できる場合には、プロセスはステップ410に進み、そこで、SES/FIRSTフィールド308におけるX1の値が有効値であるかどうかの決定をBS30内で行うことができる。この点に関して、有効値とみなすには、SES/FIRSTフィールド308の値が所定の範囲(例えば、8から12)内になければならない。SES/FIRSTフィールド308の値が有効でない場合には、プロセスは、“A”と示されたブロックに進むことができる。この場合、無効条件を検出するエンティティは、初期化手順を再スタートする。例えば、BSがステップ410において無効パラメータを検出した場合、BSは、SYNCフレームをMS10に送信することができる。MSは、SYNC/ACKフレームを期待しているので、SYNCフレームの受信は、BSが1つ以上のパラメータに意義があることが分かり、したがって、BSの好ましいパラメータで応答することをMSに指示することができる。

【0040】

しかしながら、SES/FIRSTフィールド308の値が有効である場合には、プロセスはステップ414に進み、そこで、V1(ses)をBS30内でX1にセットすることができる。これで、BSは、MS10からの逆方向リンクを経て受信されるRLPデータフレーム320/340に対してSEQフィールド322/344のサイズ(ビット)としてX1を使用するように構成することができる。

【0041】

次いで、ステップ416において、RLP制御フレーム300のRETN/LASTフィールド310が0にセットされたかどうか、即ちY1に0の値が指定されたかどうかの決定をBS30内で行うことができる。RETN/LASTフィールド310が0にセットされた場合には、プロセスはステップ420に進むことができる。ステップ420では、値V1(retn)を、逆方向リンクを経てMS10から送信される未受信のRLPデータフレームに対してBS30からの再送信要求のデフォルト最大数(例えば、0)にセットすることができる。次いで、プロセスは、ステップ424に進むことができる。

【0042】

しかしながら、ステップ416において、RETN/LASTフィールド310が0に

10

20

30

40

50

セットされないと決定できる場合には、プロセスはステップ418に移動し、そこで、RET N / L A S Tフィールド310におけるY1の値が有効値であるかどうかの決定をBS30内で行うことができる。この点に関して、有効値とみなすには、RET N / L A S Tフィールド310の値が所定範囲（例えば、0から3）内の値でなければならない。RET N / L A S Tフィールド310の値が有効でない場合には、プロセスは、上述したように、“A”と示されたブロックに進み、同期手順を再び開始することができる。他方、RET N / L A S Tフィールド310の値が有効である場合には、プロセスはステップ422に進み、そこで、値V1 (r e t n) をBS内でY1にセットすることができる。これで、BSは、逆方向リンクを経てMS10から送信される未受信のRLPデータフレームに対してBSから許されるべき再送信要求の最大数としてY1を使用するように構成することができる。

10

【0043】

次いで、BS実行ステップ424において、SYNC / A C K制御フレーム (C T L = 1111) は、SES / F I R S Tフィールド308がX2の値にセットされRET N / L A S Tフィールド310をY2の値にセットできるようにフォーマットすることができる。ステップ426では、BS30は、SYNC / A C K制御フレームをMS10に送信することができる。次いで、ステップ428では、SYNC / A C K制御フレームのSES / F I R S Tフィールド308が0にセットされたかどうか、即ちX2に0の値が指定されたかどうかの決定をMS内で行うことができる。SES / F I R S Tフィールド308が0にセットされた場合には、プロセスはステップ432に進み、そこで、値V2 (s e s) を、RLPデータフレームに対して順方向リンクに使用すべきSEQフィールド322 / 344のデフォルトサイズ（例えば、8ビット）にセットすることができる。次いで、プロセスは、ステップ436に進むことができる。

20

【0044】

しかしながら、ステップ428において、SES / F I R S Tフィールド308が0にセットされないと決定できる場合には、プロセスはステップ430に進むことができる。ステップ430では、SES / F I R S Tフィールド308におけるX2の値が有効値であるかどうかの欠点をMS10内で行うことができる。有効値とみなすには、SES / F I R S Tフィールド308の値が所定範囲内の値でなければならない。例えば、V1 (s e s) に関しては、所定範囲が8から12でよい。SES / F I R S Tフィールド308の値が有効でない場合には、プロセスは、“B”と示されたブロックに進み（この場合は、ブロック402と同等である）、そこで、MSは、SYNCフレームをBS30に送信し、同期プロセスを再開させる。他方、SES / F I R S Tフィールド308の値が有効である場合には、プロセスはステップ434に進み、そこで、V2 (s e s) をMS内でX2にセットすることができる。これで、MSは、BSからの順方向リンクを経て受信されたRLPデータフレーム320 / 340に対してSEQフィールド322 / 344のサイズ（ビット）としてX2を使用するように構成することができる。

30

【0045】

次いで、ステップ436では、SYNC / A C K制御フレームのRET N / L A S Tフィールド310が0にセットされたかどうか、即ちY2に0の値が指定されたかどうかの決定をMS10内で行うことができる。RET N / L A S Tフィールド310が0にセットされた場合には、プロセスはステップ440に進み、V2 (r e t n) を、順方向リンク上をBS30から送信された未受信のRLPデータフレームに対してMSから許された再送信要求のデフォルト最大数（例えば、0）にセットすることができる。次いで、プロセスは、ステップ44に進むことができる。

40

【0046】

しかしながら、ステップ436において、RET N / L A S Tフィールド310が0にセットされないと決定できる場合には、プロセスはステップ438に進み、そこで、RET N / L A S Tフィールド310におけるY2の値が有効値であるかどうかの決定をMS10内で行うことができる。有効値とみなすには、RET N / L A S Tフィールド310

50

の値が所定範囲内の値でなければならない。例えば、V2 (r e t n) については、所定範囲が0から3でよい。RET N / L A S Tフィールド310の値が有効でない場合には、プロセスは、上述したように、“B”と示されたブロックに進むことができる。他方、RET N / L A S Tフィールド310の値が有効である場合には、プロセスはステップ442に進み、ここで、V2 (r e t n) を、MS内でY2にセットすることができる。これで、MSは、順方向リンクを経てBS30から送信された未受信のRLPデータフレームに対してMSから許されるべき再送信要求の最大数としてY2を使用するように構成することができる。

【0047】

次いで、ステップ444では、ACK制御フレーム (C T L = 1 1 0 1) は、S E S / F I R S Tフィールド308をX1の値にセットしRET N / L A S Tフィールド310をY1の値にセットしてフォーマットすることができる。ステップ446では、MS10は、次いで、ACK制御フレームをBS30に送信することができる。ACK制御フレームは、RLPを構成するのに必要な制御フレームが交換されたというMS10からBS30に対する確認として働く。次いで、ステップ448において、ACK制御フレーム300のS E S / F I R S Tフィールド308がX1にセットされたかどうか、及びRET N / L A S Tフィールド310がY1にセットされたかどうかの決定をBS30内で行うことができる。S E S / F I R S Tフィールド308がX1にセットされRET N / L A S Tフィールド310がY1にセットされた場合には、構成を確認することができ、プロセスはステップ450に進む。ステップ450において、構成プロセスが終了となり、MSとBSとの間のデータ送信を進めることができる。この点に関して、逆方向リンクを経てMSにより送信されたRLPフレームは、X1に基づいてBSにより受信することができる、それらに対する再送信要求は、Y1に基づいてBSにより送信することができる。また、順方向リンクを経てBSにより送信されたRLPフレームは、X2に基づいてMSにより受信することができ、それらフレームに対する再送信要求は、Y2に基づいてMSにより送信することができる。

【0048】

幾つかのプログラム可能なパラメータ (即ち、RLPシーケンス番号フィールド及び再送信の数) に関して上述したが、他のプログラム可能なパラメータを与えることも本発明の実施形態の範囲内である。例えば、CRCチェックビットの数をプログラム可能とし、上述したシグナリングを使用して指定することができる。

【0049】

種々の場合に、システムは、2つ以上のパケットフォーマット化レイヤを使用し、その各々は、パケット再送信機構、例えば、H - A R Q (ハイブリッド自動要求) パケット再送信を使用する下位レイヤに位置されたRLPレイヤを使用する。したがって、特定のデータサービスに使用するパラメータを最適化するようにRLPレイヤのパラメータを動的に構成するのに加えて又はそれに代わって、本発明の実施形態では、そのレイヤにおけるRLP又は他の再送信要求を選択的に遅延させて、下位レイヤの再送信機構を実行するためのより多くの時間を下位レイヤ (例えば、H - A R Q) に与えることができる。本発明の実施形態のこの態様によれば、上位の論理的レイヤの再送信要求を送信する前に、遅延時間が経過することが必要とされる。遅延時間が時間切れしたときに、データが十分に受信されない場合には、RLP又は他の上位論理的レイヤ再送信要求 (例えば、N A K R L P制御フレーム) が送信される。この点に関して、遅延時間は、通信システムにおける通信に関連した印に回答して選択される選択可能な値を含むことができる。

【0050】

図5は、図2に示す通信システムの部分の論理的レイヤを示し、図6は、それを機能的に示す。この点に関して、MS10とBS30との間で通信される信号は、例えば、システムで定義された多数の論理的レイヤにおいて、パケットフォーマット化機構に従ってフォーマット化されたデータを含むことができる。論理的レイヤは、例えば、物理的レイヤ502と、機能的にはこの物理的レイヤ上に位置されて、リンクレイヤを形成するRLP

10

20

30

40

50

レイヤ504とを含むことができる。RLPレイヤは、とりわけ、デコーディング、再送信、及びシーケンシング動作を遂行するように機能することができる。また、物理的レイヤは、とりわけ、デコーディング、ACK/NAK、及び他の動作を遂行するように機能することができる。RLPレイヤの上で、通信システムは、ブロック506で示された1つ以上の上位レイヤを含み、これらは、全てパケット通信システムに従来使用されている例えばPPP/IP/TCP(UDP)アプリケーションレイヤを含む。また、物理的レイヤの下では、通信システムは、1つ以上の下位レイヤ、例えば、cdma2000 1xEV-DVエアインターフェイス508を含む。最後に、図示されたように、セグメント510及び512は、物理的レイヤからリンクレイヤに対する良好なパケット、及びリンクレイヤにより物理的レイヤに与えられた欠落パケットに対する再送信要求(例えば、NAK RLP制御フレーム)の通過を表す。

10

【0051】

本発明の一実施形態の1つの態様に基づくネットワーク32のMS10及びBS30を含む通信システムの機能的ブロック図である図6を参照して説明する。図示されたように、パケットフォーマット化は、物理的レイヤ及びRLPレイヤの両方において実行することができる。また、両レイヤは、各データパケットが意図された受信者に首尾良く配送されなかった場合に1つ以上のデータパケットが再送信されるような再送信機構を使用することができる。例えば、BSによりMSに送信されるデータパケットは、十分に受信されると、MSにより肯定的に確認することができる。さもなければ、データパケットは、BSにより再送信される。多数のフォーマット化レイヤと、要求される再送信の対応レイヤとがあるので、冗長な再送信要求が発生されることがある。

20

【0052】

本発明の実施形態の具現化において、冗長な再送信要求の可能性を減少するために、BS30は、図6にブロック形態で示された機能的エンティティを含むBS装置602を備えている。BS装置を形成するエンティティは、例えば、BSの処理回路により実行可能なアルゴリズムを定義するコンピュータソフトウェアによるような望ましい仕方で具現化することができる。BS装置のエンティティは、BSのRLPレイヤにおけるエンティティを含むことができる。RLPレイヤは、物理的レイヤ上に位置されたエンティティを含むことができる。セグメント604上に位置されたBSの部分は、BSの上位論理的レイヤの部分形成する。また、図6においてセグメント604の下に示されたBSの要素は、その物理的レイヤを形成し、ここでも、502で示されている。例えば、物理的なレイヤは、BSのトランシーバ回路608を含むように示されている。

30

【0053】

同様に、MS10は、本発明の実施形態の更に別のMS装置610を備えている。この場合も、MSに位置されたMS装置を形成するエンティティは、機能的に表わすことができ、例えば、処理回路により実行可能なアルゴリズムによるような望ましい仕方で具現化することができる。装置の要素は、MSの上位論理的レイヤに形成することができ、ここでは、ラインセグメント604の上に位置されるように表わされ、ここでも、504で示されている。MSの物理的レイヤは、セグメント604の下に位置されたエンティティで形成される。例えば、物理的レイヤは、MSのトランシーバ回路614を含む。

40

【0054】

BS装置602は、推定器616と、これに結合された遅延期間メッセージジェネレータ618とを含むことができる。推定器は、通信システムにおける通信特性を表す線620により機能的に指示された通信印を受け取ることができる。この印は、例えば、1つ以上の印形式、例えば、通信システムにおけるトラフィック負荷、通信システムにおけるアクティブなユーザのH-ARQ情報、ユーザに関連したQoS要求、及び通信システムにおけるユーザに関連した無線クオリティ情報で形成することができる。更に、推定器に入力されるか又はそれにより受信される通信印は、更に、通信システムにおける遅延時間に関連した経歴データ、例えば、推定器の動作中に行われる推定の経歴値を選択的に含むことができる。

50

【 0 0 5 5 】

推定器 6 1 6 は、これに与えられる通信印の値に応答して、R L P レイヤにおける 1 つ以上のデータパケット（例えば、N A K R L P 制御フレーム）を再送信する後続要求を遅延しなければならない遅延期間の値を形成することができる。遅延期間は、1 つの実施形態では、単一の示唆された R L P 遅延を含む。また、別の実施形態では、遅延期間は、最小及び最大遅延時間により定められる考えられる値の範囲を含み、これは、このように定義された遅延期間内における示唆された R L P 遅延時間を含む。遅延期間メッセージジェネレータ 6 1 8 は、推定器により行われた推定についてレポートするために M S 1 0 に通信するためのメッセージを発生することができる。メッセージジェネレータによって形成されるメッセージは、トランシーバ回路 6 0 8 の送信部分に供給することができ、その後、順方向リンクチャネルにより M S に放送することができる。一実施形態では、メッセージジェネレータによって発生された遅延期間メッセージは、R L P 遅延（最小、最大、示唆）フィールドを含む R L P ビットブロック（B L O B）を含んでいる。

10

【 0 0 5 6 】

M S 1 0 においてメッセージが受信されると、そのメッセージは、線 6 2 2 で示すように、M S 装置 6 1 0 に供給される。より詳細には、R L P 遅延メッセージの値が遅延期間メッセージ検出器 6 2 4 に供給される。この検出器は、遅延期間メッセージを検出して、その値を抽出し、その値を、検出器が結合された遅延検出ウインドウ（D D W）タイマ 6 2 6 に供給することができる。その後、R L P レイヤにおいて、1 つ以上のデータパケットの配送が不十分であることが検出されると、タイマは、検出器により検出された遅延期間に対応する時限を計時するようにされ、その後、データパケット（例えば、N A K R L P 制御フレーム）を再送信するための R L P レイヤ要求を発生する。D D W タイマにより計時される時限が経過すると、データパケットが M S に充分配送されていない場合には、再送信のための R L P レイヤ要求を発生することができる。M S は、B S 3 0 が欠落データパケットの配送を諦めるか又はミスしたかどうか決定するために多数の技術を使用することに注意されたい。例えば、M S は、古いパケットを数回再送信して不成功であった後に、B S が新たなパケットを新たなシーケンス番号と共に送信し始めることを検出できる。ここで、M S は、古いパケットが諦められミスされたと仮定することができる。M S は、B S が欠落 R L P データパケットの配送を諦め又はミスしたと決定すると、D D W タイマの時間切れの前に再送信要求を発生することができる。

20

30

【 0 0 5 7 】

物理的レイヤは、H - A R Q のような低レベルの再送信機構を利用することができる。タイマ 6 2 6 により計時される遅延の間に、H - A R Q 再送信手順は、物理的レイヤにおいてデータパケットの再送信を生じさせるように選択的に実行することができる。トランシーバ回路 6 1 4 に形成された H - A R Q 要素は、このような H - A R Q 再送信機能を表す。

【 0 0 5 8 】

図 7 は、図 2 及び 6 に示す通信システムの一部を形成する装置 6 0 2、6 1 0 の動作中に発生されるシグナリングを表す制御フローチャートを一般的に 7 0 0 で示すもので、その動作は、マルチレイヤ再送信機構に関するものである。図示されたように、B S 3 0 及び M S 1 0 は、論理的レイヤ部分に分割される。即ち、図示されたように、B S は、R L P 及び物理的レイヤを各々示すために、3 0 - R L P 及び 3 0 - P H Y で呼称される。また、同様に、M S は、物理的レイヤ 1 0 P H Y 及び R L P レイヤ 1 0 R L P で各々呼称される。

40

【 0 0 5 9 】

最初に、ブロック 7 0 2 で示されたように、例えば、1 x E V - D V 通信セッションの形成に従うパケットデータサービス初期化手順が遂行される。次いで、ブロック 7 0 4 により指示されたように、B S 3 0 に位置された推定器 6 1 6 は、例えば、H - A R Q 値又は他の通信印に回答して R L P 遅延の値を推定する。セグメント 7 0 6 により指示されるように、R L P 遅延（最小、最大、示唆）値を含む R L P B L O B のような遅延期間メ

50

ッセージがMS10に送信される。メッセージのコンテンツは、MSのRLPレイヤ10 RLPに与えられる。その後、セグメント708により示されたように、1×EV-DV パケットデータは、H-ARQ再送信機構を使用して、MSからMSに放送され、そのRLPレイヤ10 RLPに配送されるものとして示されている。

【0060】

次いで、ブロック710に示すように、RLPフレームがMS10のRLPレイヤに首尾良く配送されたかどうかの決定がなされる。RLPレイヤから再送信要求(例えば、NAK RLP制御フレーム)を直ちに発生するのではなく、DDWタイマ(図6に示す)がスタートされる。このタイマは、MSに以前に送信されたRLP BLOBに指示された遅延時間期間を計時するもので、この時間期間は、図示されたように、矢印712の長さに対応する期間にわたって延びる。

10

【0061】

RLPレイヤのタイマがこの時間期間を計時している期間中に、物理的レイヤのH-ARQ再送信を行うことができる。また、セグメント714で示されたように、非配送フレームの再送信も行われる。タイマが時間切れしたときに、データパケットがRLPレイヤに十分に配送されない場合には、RLP再送信要求(例えば、NAK RLP制御フレーム)が発生される。図示されたように、再送信要求は、MS10のRLPレイヤ10 RLPからBSのRLPレイヤ30 RLPに通信されるセグメント716により指示される。その後、データパケットは、セグメント718で指示されたように再送信される。

【0062】

20

図4は、本発明の一実施形態に基づきデータの再送信を要求する方法を一般的に800で示している。この方法は、通信システムの要素が定義される2つ以上の論理的レイヤに再送信機構を利用する無線通信システムにおける無線容量の効率的な使用を容易にする。

【0063】

最初に、ブロック802で示すように、通信システムの通信特性に関連した印が検出され、発生され、さもなければ、与えられる。次いで、ブロック804で示すように、パケットフォーマット化データの再送信を要求する第2レイヤ再送信要求(例えば、NAK RLP制御フレーム)の、第2通信局(例えば、MS10)における発生を遅延すべき選択された第2レイヤ(例えば、RLPレイヤ)遅延期間が推定される。この推定は、検出動作中に検出される印に応答して形成される。

30

【0064】

その後、ブロック806で示すように、遅延期間メッセージが発生される。遅延期間メッセージは、選択された第2レイヤ遅延期間の値を含む。また、ブロック808で示すように、遅延期間メッセージは、第2の通信局(例えば、MS10)に配送される。その後、ブロック810で示すように、第2の通信局が、予想されるパケットフォーマット化データの受信に失敗したときに、時限が計時される。この時限は、遅延期間メッセージに含まれた値によって指示され、パケットフォーマット化データが第2通信局の第2論理的レイヤに充分配送されることに失敗したときに、第2通信局が、ブロック812で示すように、その失敗した(又は欠落した)パケットフォーマット化データの再送信を要求するようになる。第2論理的レイヤ再送信要求(例えば、NAK RLP制御フレーム)の発生を遅延させるために遅延期間が使用されるので、冗長な要求が物理的レイヤ及び上位の論理的レイヤの両方で発生される可能性が低減される。

40

【0065】

上述したように、RLPフレームは、複数のサブチャネル(又はサブキャリア)により搬送することができ、さもなければ、それらを経て送信することができる。異なるサブチャネルの瞬時負荷が時間と共に変化することを含む多数の異なる理由で、MS10は、順方向リンクにおける多数のサブチャネルを経てデータパケットを、BS30がそれらデータパケットを送信したのとは異なる順序で、受信することができる。また、多数の従来のシステムでは、MSがあるチャネルから多数のパケット(パケットのシーケンスの中の)を受け取るが、別のより混雑したチャネルからは1つ以上の介在するパケットを受信しな

50

い場合に、MSは、その介在するパケットが欠落したと誤って決定し、それらのパケットが混雑したチャネルを経て配送される前にそれらの再送信を要求することがある。

【0066】

より詳細には、例えば、図9に示すように、アンバランスのサブチャネルのシナリオにおいて、RLPデータパケット又はフレーム(RLP SEQ)のシーケンスは、複数のサブチャネルを経て送信されるべき1つ以上のデータパケット又はフレームの交互のセットの複数のシーケンス(リンクシーケンス)に分割される(LINK SEQ)。この点に関して、データパケット(例えば、オクテット)900、904、908及び912の第1リンクシーケンスは、第1のサブチャネル(例えば、サブチャネル0)を経て送信することができ、一方、データパケット(例えば、オクテット)902、906、910及び914の第2リンクシーケンスは、第2のサブチャネル(例えば、サブチャネル1)を経て送信することができる。キャリア負荷の差及び他の考えられる理由で、MS10は、データパケットを900、902、906、910及び914という順序で受信することができ、一方、残りのデータパケット904、908及び912は、それらの各サブチャネルを経て通過される(「オンザフライ」)。従来、このような場合には、MSは、複数のデータパケット904が欠落したと決定したときに、欠落した複数のデータパケット(「ホール」)を検出することができる。欠落した複数のデータパケット904の検出に回答して、MSは、各複数のデータパケットの再送信要求を不必要に送信するが、複数のデータパケットは欠落しておらず、MSに対する到着が遅れているだけのことがある。

【0067】

上述したようなマルチチャネル又はキャリアのシナリオに鑑み、RLPレイヤのパラメータを動的に構成し、及び/又はRLPレイヤにおいて再送信要求を選択的に遅延させて、下位レイヤの再送信機構を実施するためのより多くの時間を与えるのに加えて、又はそれに代わって、MS10は、RLPレイヤにおいてRLP又は他の再送信要求を選択的に遅延させて、遅延されたデータパケットをMSにおいて受信するためのより多くの時間を与えることができる。したがって、図9のシナリオを続けると、MSが特定のリンクシーケンスにおける欠落データパケットを検出すると(例えば、サブチャネル0のシーケンス900及び908を受信したときに欠落シーケンス904を検出すると)、MSは、欠落データパケットの再送信を直ちに要求することができる。他方、検出されたホールがリンクの消去により生じたものではないように、MSがリンクシーケンスを順次に受信すると仮定する(例えば、サブチャネル0のシーケンス902、906、910及び912を順次に受信し、サブチャネル0のシーケンスを順次に受信し、シーケンス900は、図9における唯一の受信されたシーケンスである)。このような場合、MSは、複数のデータパケット904の再送信の要求を遅延させ、むしろ、タイマ626が、データパケット(例えば、NAK RLP制御フレーム)の再送信要求を発生する前に時限を計時するようにさせる。タイマにより計時される時限が満了になると、データパケット904がMSに十分に配送されなかった場合に、再送信要求を発生してBSに送信し、BS30が各データパケットを再送信するようにさせる。マルチレイヤ再送信機構に関する遅延時間と同様に、マルチキャリア送信に関する遅延時間も、コンピュータシステムの通信に関連した印に回答して選択される選択可能な値を含むことができる。

【0068】

図10は、図2及び6に示す通信システムの一部を形成する装置602、610の動作中に発生されるシグナリングを表す制御フローチャートを一般的に1000で示すもので、動作は、マルチキャリア送信に関するものである。ブロック1002で示すように、例えば、N×DO通信セッションの形成に従うパケットデータサービス初期化手順が遂行される。したがって、ブロック1004で示すように、BS30に位置された推定器616は、例えば、通信印に回答してRLP遅延の値を推定する。1006に示すように、RLP遅延(最小、最大、示唆)値を含むRLP BLOBのような遅延期間メッセージがMS10に送信される。その後、セグメント1008で示すように、N×DOパケットデータがBSからMSに放送される。N×DOパケットデータが放送されるときには、MS

は、2つのSビット変数 $V(R)$ 及び $V(N)$ を維持して、予想される次の新たなデータパケット(例えば、オクテット)のRLPシーケンスと、最初の欠落データパケットのRLPシーケンスとを指示することができる。同様に、RLPデータパケットが送信される場所の各サブチャネル i に対して、MSは、2つのSビット変数 $V_i(R)$ 及び $V_i(N)$ を維持して、各々、予想される次の新たなデータパケット(例えば、オクテット)、及び最初の欠落データパケットのリンクシーケンスを指示することもできる。

【0069】

次いで、ブロック1010に示すように、予想されるデータパケット又はフレームが、MS10に首尾良く配送されたかどうかを、RLPシーケンス及びリンクシーケンス、例えば、 $V(R)$ 及び $V(N)$ 、並びに $V_i(R)$ 及び $V_i(N)$ に各々基づいて、決定される。リンクシーケンスにおける予想されるデータパケット又はフレームがMSに首尾良く配送されなかった(リンクシーケンスに基づいて欠落データパケットが検出された)場合には、MSは、BSに送信するための再送信要求(例えば、NAK RLP制御フレーム)を直ちに発生し、これにより、BSが各データパケット又はフレームを再送信又は再送するようにさせる。他方、リンクシーケンスにおける予想されるデータパケット又はフレームが首尾良く配送されたが、RLPシーケンスにおけるものがMSに首尾良く配送されなかった(RLP又は全シーケンスに基づいて欠落データパケットが検出された)場合には、再送信要求を直ちに発生するのではなく、DDWタイマ626(図6に示す)がスタートされる。このタイマは、MSに以前に送信されたRLP BLOBに指示された遅延時間期間を計時し、これは、図示されたように、矢印1012の長さに対応する時間期間にわたって延びる。

【0070】

1014に示すように、タイマ626が遅延期間を計時している期間中に、MSに首尾良く配送されていないとして以前に検出されたRLPシーケンスにおけるデータパケット又はフレームがMSに配送され、これらデータパケット又はフレームは、おそらく、混雑したサブチャネルを経ての送信のために遅延されたものである。タイマが時間切れしたときに、その欠落したデータパケット又はフレームがMSに十分に配送されない場合には、RLP再送信要求(例えば、NAK RLP制御フレーム)が発生される。図示されたように、再送信要求は、MS10からBS30に通信されるセグメント1016により指示される。再送信要求を受信した後に、BSは、その再送信要求が、リンクシーケンスにおける欠落データパケット又はフレームによりトリガーされたかRLPシーケンスにおける欠落データパケット又はフレームによりトリガーされたか決定することができる。再送信要求がリンクシーケンスにおける欠落データパケットによりトリガーされた場合には、今日そうであるように、BSにより解決することができる。このような場合に、BSは、あまり混雑していないサブチャネルのような指定の順方向リンクサブチャネルを経て欠落したデータパケットを選択的に再送信することができる。他方、再送信要求が、RLPシーケンスにおける欠落データパケット又はフレームによりトリガーされた場合には、BSは、あまり混雑していないサブチャネルを経て新たなデータパケットが再送信されるときに負荷バランシングメカニズムを実施することができる。それに加えて又はそれとは別に、BSは、セグメント1018で示すように、欠落データパケットをMSに再送信することができる。

【0071】

図11は、本発明の別の実施形態に基づきデータ再送信を要求する方法を一般的に1100で示している。この方法は、マルチキャリア送信を利用する無線通信システムにおける無線容量の効率的な使用を容易にする。

【0072】

最初に、ブロック1102で示すように、通信システムにおける通信特性に関連した印が検出され、発生され、さもなければ、与えられる。次いで、ブロック1104で示すように、パケットフォーマット化データの再送又は再送信を要求する再送又は再送信要求(例えば、NAK RLP制御フレーム)の、第2の通信局(例えば、MS10)における

10

20

30

40

50

発生を遅延すべく選択された遅延期間が推定される。この点に関して、パケットフォーマット化データの全シーケンスが、全パケットフォーマット化データの各部分の複数のリンクシーケンスに分割され、このリンクシーケンスは、各サブチャネルを経て第2の通信局により受信されるべきものである。この推定は、検出動作中に検出された印に応答して形成される。

【0073】

その後、ブロック1106で示すように、遅延期間メッセージが発生される。遅延期間メッセージは、選択された遅延期間の値を含む。ブロック1108で示すように、この遅延期間メッセージは、第2の通信局（例えば、MS10）に配送される。その後、ブロック1110で示すように、第2の通信局が全シーケンスに基づいて欠落パケットフォーマット化データを検出したときに時限が計時され、この時限は、遅延期間メッセージに含まれた値により指示される。時限が計時されているときに、第2の通信局が、検出された欠落パケットフォーマット化データの受信に失敗した場合には、その後、第2の通信局が、その失敗した（又は欠落した）パケットフォーマット化データの再送又は再送信を要求する。或いはまた、第2の通信局は、リンクシーケンスに基づいて、欠落したパケットフォーマット化データを検出すると、最初に時限を計時することなく、その失敗したパケットフォーマット化データの再送又は再送信を要求する。いずれの場合にも、第1の通信局（例えば、BS30）は、ブロック1112で示すように、その再送又は再送信要求が、全シーケンスにおけるパケットフォーマット化データの配送失敗によりトリガーされたか、又はリンクシーケンスにおける配送失敗によりトリガーされたかを決定する。データがリンクシーケンスにおける欠落である（即ち、要求がリンクシーケンスにおけるパケットフォーマット化データの配送失敗によりトリガーされた）場合には、第1の通信局がその欠落したパケットフォーマット化データを再送信する。他方、再送信要求がリンクシーケンスにおけるパケットフォーマット化データの配送失敗によりトリガーされた（即ち、全シーケンスにおけるパケットフォーマット化データの配送失敗により要求がトリガーされた）場合には、第1の通信局は、ブロック1114及び1116で示すように、あまり混雑していないサブチャネルを経て新たな又は将来のパケットフォーマット化データを送信すると共に、欠落したパケットフォーマット化データを再送信する。

【0074】

図5-11を参照して上述したように、BS30の装置602は、通信印を受け取って遅延期間値を形成又は推定するための推定器616と、その形成又は推定された値を報告するためにMS10に通信されるメッセージを発生する遅延期間メッセージジェネレータ618を備えることができる。しかしながら、装置602は、BSに配置される必要はなく、別のエンティティに配置されて、MSに直接又は間接的に結合してもよいことを理解されたい。別の実施形態では、装置602は、MSと同じ場所にあってもよいし、MSに対してローカルであってもよく、このような場合、この装置は、メッセージジェネレータなしに機能することができる。また、更に別の場合には、受信した通信印に基づいて遅延期間値を推定するのに加えて又はそれに代わって、推定器を遅延期間値（例えば、300ミリ秒）で予めプログラムしてもよい。このような予めプログラムされた遅延値は、RLPレイヤにおいて1つ以上のデータパケット（例えば、NAK RLP制御フレーム）を再送信するための後続要求を遅延しなければならない期間である。

【0075】

本発明の1つの例示的態様によれば、MS10及び/又はBS30のようなシステムの1つ以上のエンティティにより各々遂行される機能は、上述したものを含むハードウェア及び/又はファームウェアのような手段のみで実行することもでき、及び/又はコンピュータプログラム製品の制御のもとで実行することもできる。本発明の実施形態の1つ以上の機能を遂行するためのコンピュータプログラム製品は、不揮発性記憶媒体のようなコンピュータ読み取り可能な記憶媒体、及びそのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に埋め込まれた一連のコンピュータ命令のようなコンピュータ読み取り可能なプログラムコード部分を含むソフトウェアを備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

この点に関して、図 4、8 及び 11 は、本発明の実施形態に基づく方法、システム及びプログラム製品のフローチャートであり、図 7 及び 10 は、その制御フロー図である。フローチャート及び制御フロー図における各ブロック又はステップ、並びにフローチャート及び制御フロー図におけるブロック又はステップの組合せは、1つ以上のコンピュータプログラム命令を含むハードウェア、ファームウェア及び/又はソフトウェアのような種々の手段によって実施することができる。明らかなように、このようなコンピュータプログラム命令は、コンピュータ又は他のプログラム可能な装置（即ち、ハードウェア）にロードされて、フローチャート及び制御フロー図のブロック又はステップで指定された機能を遂行するためにコンピュータ又は他のプログラム可能な装置においてそれら命令が実行される。また、これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ読み取り可能なメモリに記憶されて、コンピュータ又は他のプログラム可能な装置が特定の仕方で機能するように指令し、コンピュータ読み取り可能なメモリに記憶された命令が、フローチャート及び制御フロー図のブロック又はステップで指定された機能を実施する命令手段を含む製造品を形成できるようにする。また、コンピュータプログラム命令は、コンピュータ又は他のプログラム可能な装置にロードされ、一連の動作ステップをコンピュータ又は他のプログラム可能な装置で実行させて、コンピュータ実施プロセスを形成し、フローチャート及び制御フロー図のブロック又はステップで指定された機能を遂行するためにコンピュータ又は他のプログラム可能な装置においてそれら命令が実行されるようにする。

10

【 0 0 7 7 】

したがって、フローチャート及び制御フロー図のブロック又はステップは、指定の機能を遂行するための手段の組合せ、指定の機能を遂行するためのステップの組合せ、及び指定の機能を遂行するためのプログラム命令手段をサポートする。フローチャート及び制御フロー図の1つ以上のブロック又はステップ、並びにフローチャート及び制御フロー図のブロック又はステップの組合せは、指定の機能又はステップ、或いは特殊目的ハードウェア及びコンピュータ命令の組合せを遂行する特殊目的ハードウェアベースのコンピュータシステムにより実施できることも理解されたい。

20

【 0 0 7 8 】

以上の説明及び添付図面に表わされた教示の利益を得る本発明に関する技術の当業者であれば、本発明の変更や他の実施形態が分かるであろう。それ故、本発明は、ここに開示した特定の実施形態に限定されるものではなく、また、他の実施形態も特許請求の範囲内に包含されることを理解されたい。ここでは特定の用語を使用したか、それらは、一般的な説明的な意味で使用されたに過ぎず、限定のためではない。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 9 】

【 図 1 】 本発明の実施形態を具現化するのに適した携帯電話端末のブロック図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に基づき C D M A セルラネットワークと通信する図 1 の端末を含むシステムを示す図である。

【 図 3 A 】 本発明の実施形態に基づき移動局と基地局との間の通信リンクに対して無線リンクプロトコル（R L P）を構成するために移動局及び基地局により使用される R L P 制御フレーム構造を示す図である。

40

【 図 3 B 】 本発明の実施形態に基づき移動局と基地局との間の通信リンクに対して無線リンクプロトコル（R L P）を構成するために移動局及び基地局により使用される R L P 制御フレーム構造を示す図である。

【 図 3 C 】 本発明の実施形態に基づき移動局と基地局との間の通信リンクに対して無線リンクプロトコル（R L P）を構成するために移動局及び基地局により使用される R L P 制御フレーム構造を示す図である。

【 図 4 A 】 本発明の実施形態に基づく無線リンクプロトコル（R L P）構成方法における種々のステップを示すフローチャートで、図 4 A、4 B 及び 4 C として表されたフローチャートである。

50

【図4B】本発明の実施形態に基づく無線リンクプロトコル(RLP)構成方法における種々のステップを示すフローチャートで、図4A、4B及び4Cとして表されたフローチャートである。

【図4C】本発明の実施形態に基づく無線リンクプロトコル(RLP)構成方法における種々のステップを示すフローチャートで、図4A、4B及び4Cとして表されたフローチャートである。

【図5】図1に示す通信システムの各部分の論理的レイヤの機能を示す図である。

【図6】本発明の実施形態に基づく図1の通信システムの機能的ブロック図である。

【図7】図5及び6に示す通信システムの一部を形成する本発明の一実施形態の動作中に発生されるシグナリングを示す制御フローチャートである。

【図8】本発明の一実施形態の動作方法における種々のステップを含むフローチャートである。

【図9】本発明の実施形態に基づいて複数のサブチャネルを経てアンバランス状態で送信されるデータパケット又はフレームの全シーケンスを示す図である。

【図10】図5及び6に示す通信システムの一部を形成する本発明の別の実施形態の動作中に発生されるシグナリングを示す制御フローチャートである。

【図11】本発明の別の実施形態の動作方法における種々のステップを含むフローチャートである。

10

【図1】

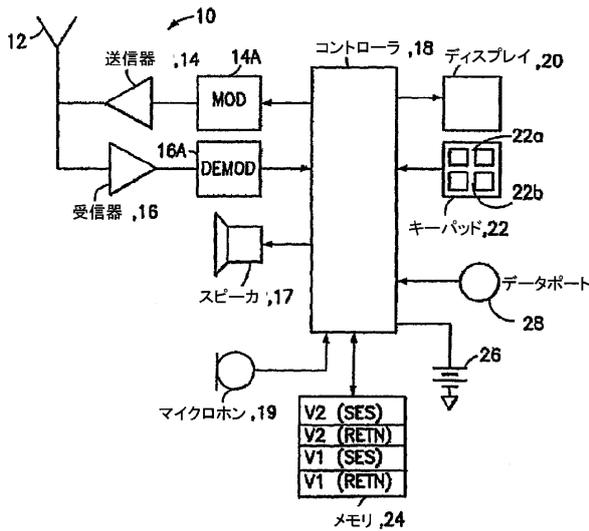


FIG. 1.

【図2】

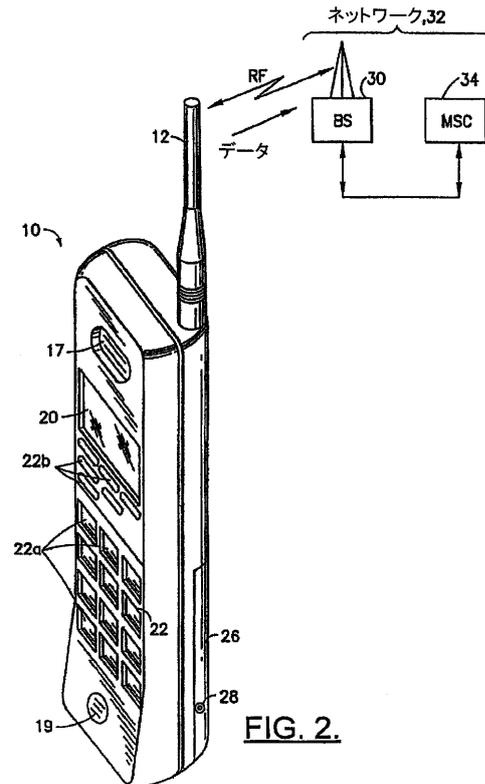


FIG. 2.

【図3A】

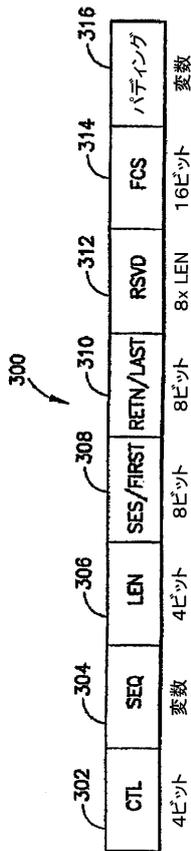


FIG. 3A.

【図3B】

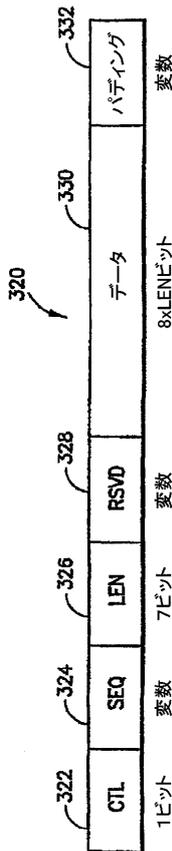


FIG. 3B.

【図3C】

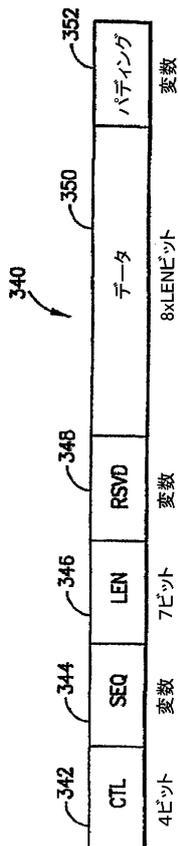


FIG. 3C.

【図4A】

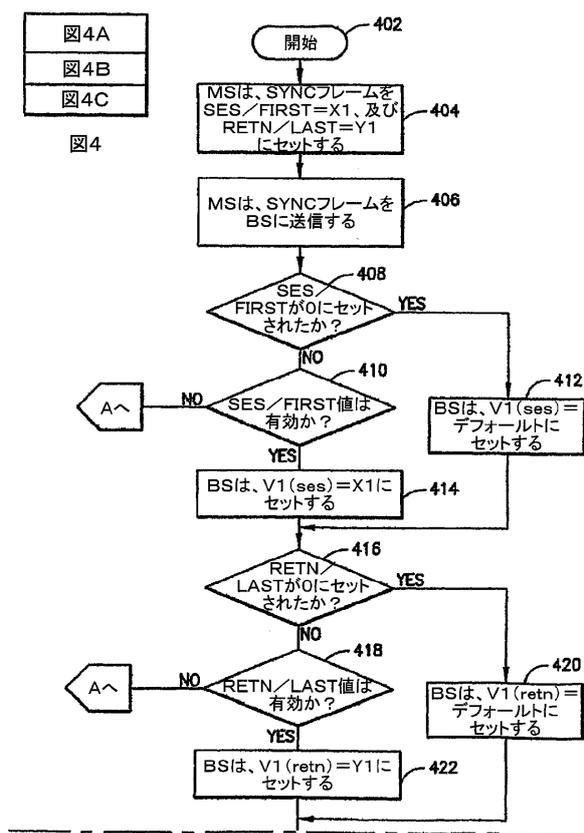


FIG. 4A.

【図4B】

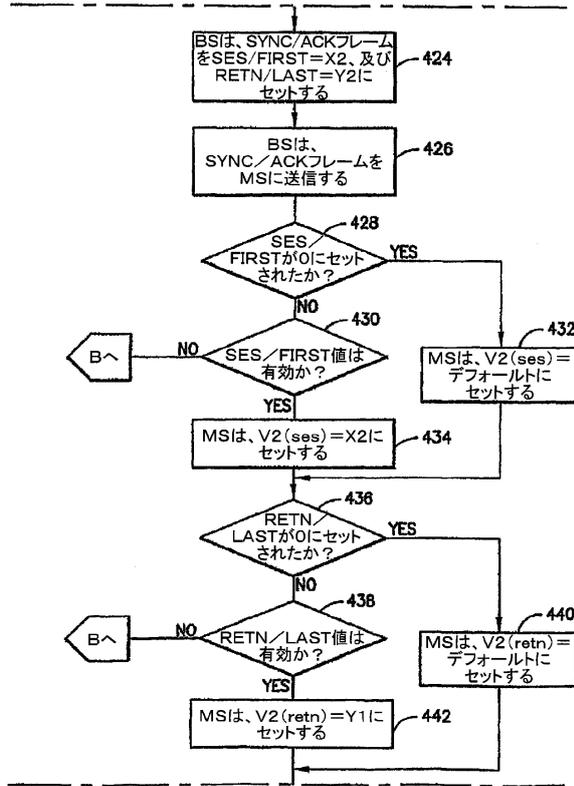


FIG. 4B.

【図4C】

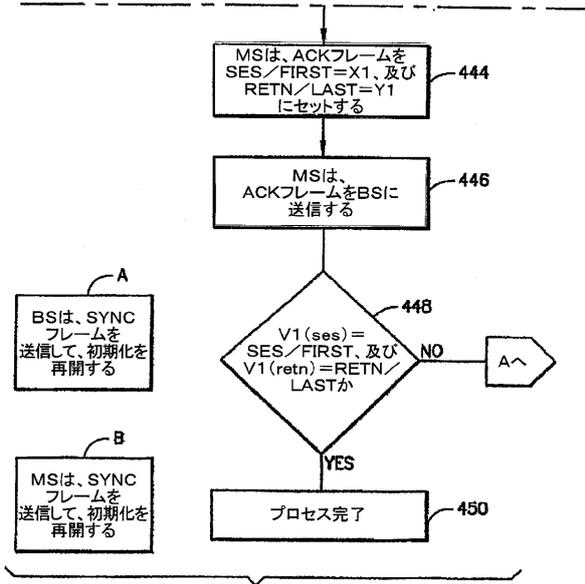


FIG. 4C.

【図5】

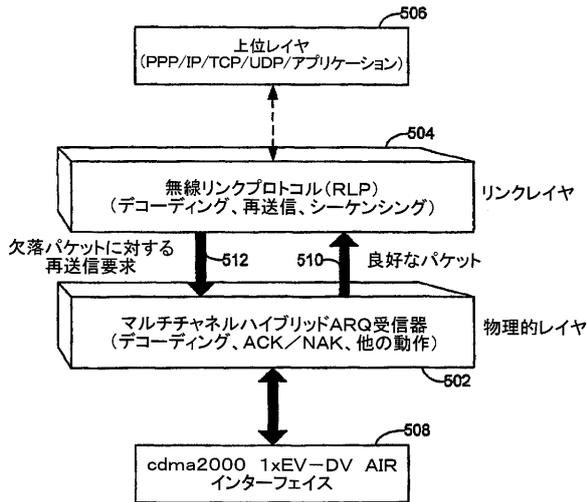


FIG. 5.

【図6】

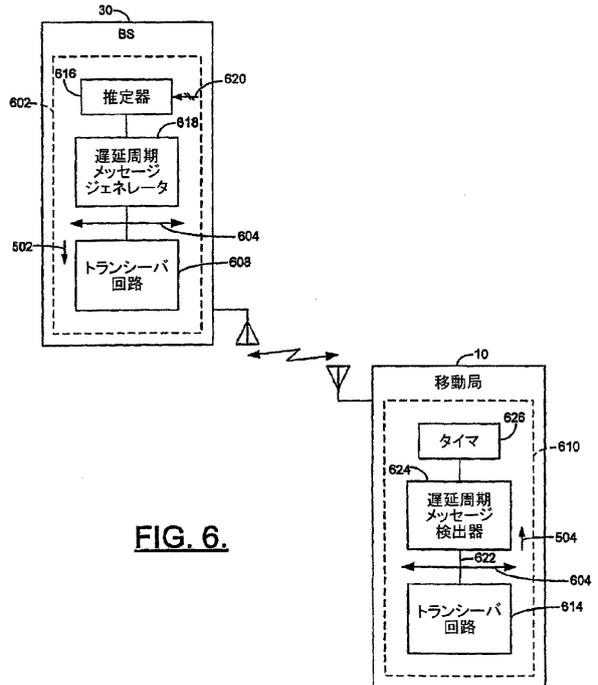


FIG. 6.

【 図 7 】

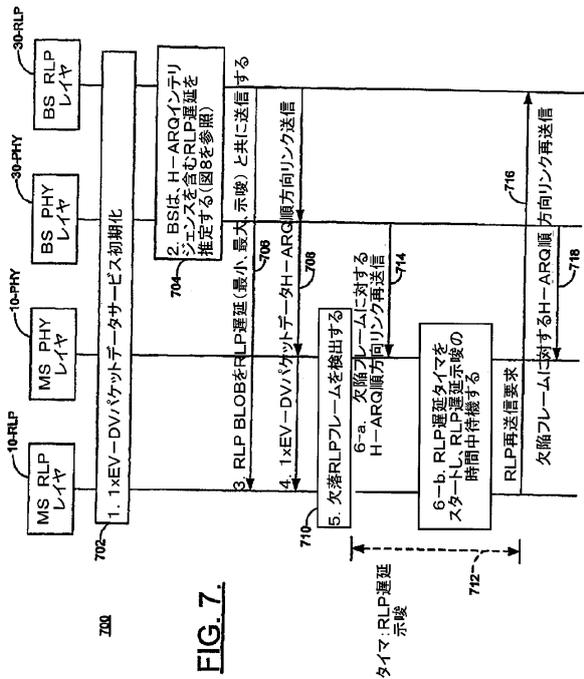


FIG. 7.

【 図 8 】

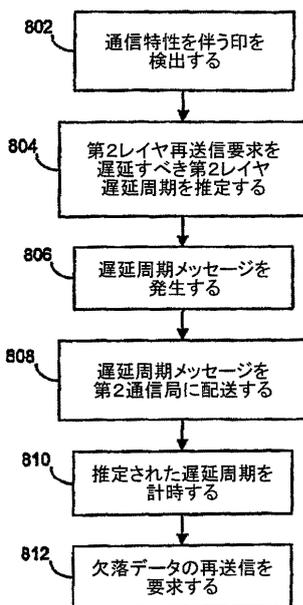


FIG. 8.

【 図 9 】

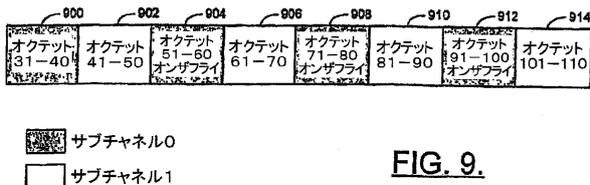


FIG. 9.

【 図 10 】

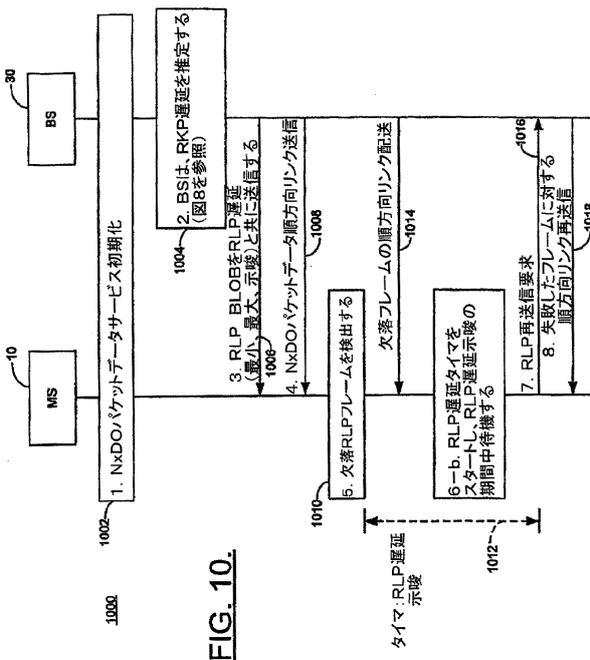


FIG. 10.

【図11】

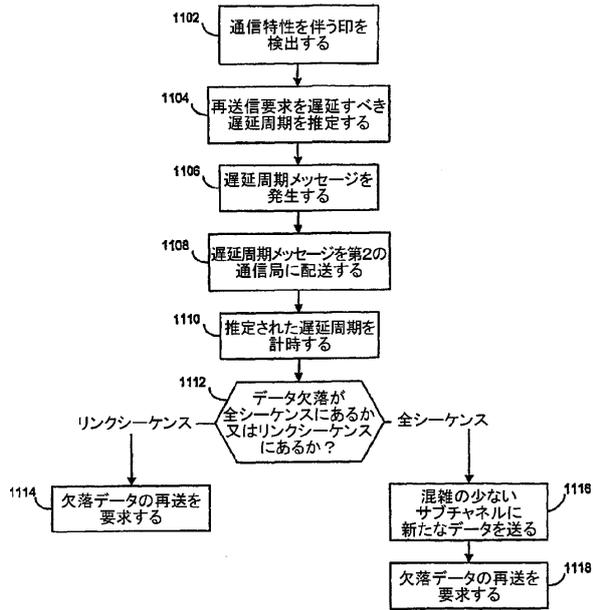


FIG. 11.

フロントページの続き

- (74)代理人 100109335
弁理士 上杉 浩
- (72)発明者 ズー ユアン ジョシュア
中華人民共和国 100012 ベイジン チャオ ヤン ディストリクト ベイ ユア ジア
ユアン モリ ユアン 614 ビルディング 605 ルーム
- (72)発明者 ガオ アデーレ
中華人民共和国 ベイジン ベイジン ジャオ トン ユニヴァーシティー キンニアン ビルデ
ィング 512
- (72)発明者 チェン マーク ダブリュー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92130 サン ディエゴ ヴィア マー デ デルフィ
ナス 4170
- (72)発明者 ホンカサロ ジー チュン
フィンランド エフィーエン - 04700 カウニアインен キルピレンティエ 4ペー

審査官 谷岡 佳彦

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2004/0085943(US, A1)
米国特許出願公開第2002/0172192(US, A1)
特表2006-506915(JP, A)
国際公開第02/019604(WO, A1)
特表平10-503075(JP, A)
米国特許出願公開第2005/0207345(US, A1)
特開2003-283596(JP, A)
Medium Access Control(MAC)Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems Release D, 3GP
P2 C.S0003-D ver.2.0, 2005年10月, p.126,127, URL, http://www.3gpp2.org/public_html/specs/C.S0003-D_v2.0_051006.pdf
Philips, Consideration of (H)ARQ layers for LTE, 3GPP TSG-RAN WG2#52 R2-060848, 2006年3月, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_52/Documents/R2-060848.zip
Samsung Electronics, Reordering for in sequence delivery, 3GPP TSG-RAN WG2#22 R2-011601, 2001年7月, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_22/Docs/Zip s/R2-011601.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 1/16
H04J 1/00
H04J 11/00
H04L 29/08
H04W 28/04