

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4575366号
(P4575366)

(45) 発行日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(24) 登録日 平成22年8月27日(2010.8.27)

(51) Int. Cl. F I
 HO4J 13/00 (2006.01) HO4J 13/00 100
 HO4W 28/18 (2009.01) HO4Q 7/00 282

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-509166 (P2006-509166)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成16年3月5日(2004.3.5)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2006-524018 (P2006-524018A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成18年10月19日(2006.10.19)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/006755		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02004/082228		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成16年9月23日(2004.9.23)	(74) 代理人	100091351
審査請求日	平成19年3月5日(2007.3.5)		弁理士 河野 哲
(31) 優先権主張番号	10/383,794	(74) 代理人	100088683
(32) 優先日	平成15年3月6日(2003.3.6)		弁理士 中村 誠
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システム中のリバースリンクのための適応データレート決定

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信し、フィルタを通ったリバースアクティビティビットを形成するためにこのリバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通し、これにより前記リバースアクティビティビットの値が累積され、

このフィルタを通ったリバースアクティビティビットを閾値と比較し、

この比較の結果が、通信システム中の干渉が小さいことを示す場合には予め設定された複数のデータレート設定モードからデータレートを少なくとも1段階増加させるモードを選択し、大きいことを示す場合にはデータレートを少なくとも1段階減少させるモードを選択し、

選択されたモードに応じてデータレートを決定する、

アクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定するための方法。

【請求項2】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信し、前記リバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通してフィルタを通ったリバースアクティビティビットを形成し、

このフィルタを通ったリバースアクティビティビットに基づいてデータレートを決定し、

前記アクセス端末がアイドルモードであるかを決定し、

前記リバースアクティビティビットの実際の値に関係なく前記アクセス端末がアイドルモードのときに前記リバースアクティビティビットのノンビジー状態値を前記デジタルフィルタに通す、

アクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定するための方法。

【請求項3】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信するための手段と、

フィルタを通ったリバースアクティビティビットを形成するためにこのリバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通し、これにより前記リバースアクティビティビットの値が累積される、手段と、

このフィルタを通ったリバースアクティビティビットを閾値と比較する手段と、

この比較の結果が、通信システム中の干渉が小さいことを示す場合には予め設定された複数のデータレート設定モードからデータレートを少なくとも1段階増加させるモードを選択し、大きいことを示す場合にはデータレートを少なくとも1段階減少させるモードを選択する手段と、

選択されたモードに応じてデータレートを決定する手段と、

を具備するアクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定する装置。

【請求項4】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信するための手段と、

フィルタを通ったリバースアクティビティビットを形成するためにこのリバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通す手段と、

このフィルタを通ったリバースアクティビティビットに基づいてデータレートを決定する手段と、

前記アクセス端末がアイドルモードであるか否かを決定する手段と、

そのアクセス端末が前記リバースアクティビティビットの実際の値の如何にかかわらずにアイドルモードであるときは前記リバースアクティビティビットのノンビジー状態値を前記デジタルフィルタに通す手段と、

を具備するアクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定する装置。

【請求項5】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信するための受信機と、

フィルタを通ったリバースアクティビティビットを形成するためにこのリバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通し、これにより前記リバースアクティビティビットの値を累積し、このフィルタを通ったリバースアクティビティビットを閾値と比較し、

この比較の結果が、通信システム中の干渉が小さいことを示す場合には予め設定された複数のデータレート設定モードからデータレートを少なくとも1段階増加させるモードを選択し、大きいことを示す場合にはデータレートを少なくとも1段階減少させるモードを選択し、選択されたモードに応じてデータレートを決定するプロセッサと、

を具備するアクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定する装置。

【請求項6】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信するための受信機と、

フィルタを通ったリバースアクティビティビットを形成するためにこのリバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通し、このフィルタを通ったリバースアクティビティビットに基づいてデータレートを決定するためのプロセッサとを具備し、

前記プロセッサは、前記アクセス端末がアイドルモードであるか否かを決定するための命令を含み、

更に、前記プロセッサは、前記リバースアクティビティビットの実際の値の如何にかかわらずに、そのアクセス端末がアイドルモードであるときは前記リバースアクティビティ

10

20

30

40

50

ビットのノンビジー状態値を前記デジタルフィルタに通す、
アクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定する装置。

【請求項 7】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信し、
フィルタを通ったりバースアクティビティビットを形成するためにこのリバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通し、

前記アクセス端末がアイドルモードであるか否かを決定し、

そのアクセス端末がアイドルモードであるときは前記リバースアクティビティビットのノンビジー状態値を前記デジタルフィルタに通し、

前記フィルタを通ったりバースアクティビティビットを閾値と比較し、

この比較に基づいて前記リバースリンク通信データレートの増加又は減少のアグレッシブネスレベルの基準セットを定義するためのリバースリンクデータレート決定モードを決定し、

前記リバースリンクデータレート決定モードに対応する前記フィルタを通ったりバースアクティビティビットに基づいて前記データレートを決定する、
アクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定する方法。

10

【請求項 8】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信する手段と、

フィルタを通ったりバースアクティビティビットを形成するためにこのリバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通す手段と、

前記アクセス端末がアイドルモードであるか否かを決定する手段と、

そのアクセス端末がアイドルモードであるときは前記リバースアクティビティビットのノンビジー状態値を前記デジタルフィルタに通す手段と、

前記フィルタを通ったりバースアクティビティビットを閾値と比較する手段と、

この比較に基づいて前記リバースリンク通信データレートの増加又は減少のアグレッシブネスレベルの基準セットを定義するためのリバースリンクデータレート決定モードを決定する手段と、

前記リバースリンクデータレート決定モードに対応してリバースアクティビティビットに基づいて前記データレートを決定する手段と、

を具備するアクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定する装置。

20

30

【請求項 9】

通信システム中のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットを受信し、
フィルタを通ったりバースアクティビティビットを形成するためにこのリバースアクティビティビットをデジタルフィルタに通し、

このフィルタを通ったりバースアクティビティに基づいてデータレートを決定し、

前記フィルタを通ったりバースアクティビティビットに基づいてリバースリンクデータレート決定のモードを選択して選択モードに設定し、

前記データレート決定のステップは、前記リバースアクティビティビットに対してこの選択されたモードを適用するステップを含み、

前記デジタルフィルタに通すステップは、

前記アクセス端末がアイドル状態でないときには前記リバースアクティビティビットを前記デジタルフィルタに通し、前記リバースアクティビティビットの実際の値にかかわらず前記アクセス端末がアイドル状態のときには前記リバースアクティビティビットが非ビジー状態であるときに対応する値を前記デジタルフィルタに通すステップを含む、
アクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定する方法。

40

【請求項 10】

「CDMA 通信システム中」のアクセスポイントからのリバースアクティビティビットをアクセス端末で受信し、

フィルタを通ったりバースアクティビティビットを形成するために、このリバースアク

50

ティビティビットをデジタルフィルタに通し、これにより前記リバースアクティビティビットの値が累積され、

このフィルタを通ったリバースアクティビティビットを閾値と比較し、

この比較の結果が、CDMA通信システム中の干渉が小さいことを示す場合には予め設定された複数のデータレート設定モードからデータレートを少なくとも1段階増加させるモードを選択し、大きいことを示す場合にはデータレートを少なくとも1段階減少させるモードを選択し、

選択されたモードに応じてデータレートを決定し、

フィルタを通したリバースアクティビティビットを用いることにより予め受信された値からセクタローディングの指示を見積もり、

このセクタローディングの指示に基づいて、クロズドループリソースアロケーション(CLRA)のレートリミットを決定する、

符号分割多重接続(CDMA)通信システムのアクセス端末のリバースリンク通信のデータレートについてCLRAレートリミットを決定する方法。

【請求項11】

更に、前記セクタローディングの指示に基づいてリバースリンクデータレート決定のモードを選択して選択モードに設定するステップを有し、

前記CLRAレートリミット決定のステップは、前記選択されたモードに応じてリバースアクティビティビットを処理するステップを含む、請求項10に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気通信の分野、特に無線電気通信システムにおけるデータ送信性の向上のためのシステムと方法に関する。

【背景技術】

【0002】

代表的な無線音声/データ通信システムの各基地局にはカバーエリアが付属している。このエリアはセクタと称されている。このセクタ内の移動局はデータを基地局に送信するとともに基地局からデータを受信する。特にデータ通信の関連においては基地局はアクセスネットワークと称され、移動局はアクセス端末と称される。アクセス端末は一つ以上のアクセスネットワークと同時に通信を行い、アクセス端末の移動に伴ってそれと通信を行うアクセスネットワークが順次切り換えられる。

【0003】

特定のアクセスネットワークと特定のアクセス端末との間の通信のパラメータはそれらの相対位置および相互間で送受信される信号の品質と強度による。例えば、アクセス端末がアクセスネットワークから遠く離れると、アクセス端末が受信するアクセスネットワークからの信号の強度が低下する。従って、受信データのエラー率が高まる。アクセスネットワークは主として距離の増加によるエラーの増加をアクセス端末へのデータレートを低下させることで補償している。これにより、アクセス端末はアクセスネットワークからの信号の受信と復号動作を少ないエラーで可能とする。アクセス端末がアクセスネットワークに近づくと、信号強度が増加してアクセス端末へのデータの伝送を高いデータレートでできるようになる。

【0004】

同様に、アクセス端末がアクセスネットワークから遠くに移動すると、アクセスネットワークにより受信されるアクセス端末からの信号の強度が低下し、エラーが生じる率が高くなる。アクセスネットワークと同様に、アクセス端末でもアクセスネットワークとの距離が離れるに従ってそのデータレートを低下させることで信号を低いエラーで受信できるように補償している。アクセス端末はさらにアクセスネットワークから要求があったときはその電力出力を増加させてエラー率を低下させる。更にアクセス端末がアクセスネットワークに近接すると信号強度が高まって高いデータレートが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

あるシステムにおいてはアクセス端末がアクセスネットワークへのデータ伝送レートを決定する。このレートは多くのファクタによって決定される。主なファクタは、アクセス端末とアクセスネットワークとが通信できる絶対最大レート、アクセス端末の許容電力出力に基づく最大レート、アクセス端末が各々キューとして持っているデータ量により決定される最大レート、およびレートのランプアップ限界による許容最大レートなどである。このシステムにおいて、これらのレートは選択されたデータレートを越えることができないハード限界を示している。換言すれば、選択されたデータレートはこれら4つのデータレートの最小値より高くない。

【 0 0 0 6 】

これらのレートの内の最初の二つ（絶対レートと電力限界最大レート）のレートは、システムの物理的な限界とアクセス端末では制御できないことに基づいている。3番目と4番目のレート（データによる決定およびランプアップ限界による）は変更可能であり、またアクセス端末における特定の有効な条件に基づいてダイナミックに決定される。

【 0 0 0 7 】

データにより決定されるレートは本質的にアクセス端末による伝送のために用意されたデータ量によって決定できる最大のレートである。例えば、アクセス端末がその伝送キューとして1000ビットを持っていれば、38.4 kbpsのデータレート（1024ビット/フレーム）が使用されるが、それより高い76.8 kbpsのレート（2048ビット/フレーム）は使用できない。時間のフレームが単位時間の中で規定され、例えば、IS-856によって定義されたcdma2000 1xEV-DOシステムではひとつの時間のフレームは26.666msである。アクセス端末の伝送キューの中にデータが無い場合には、伝送レートは規定されない。

【 0 0 0 8 】

急激なランプアップが他のアクセス端末により検知される干渉を急に増加させること、およびこれらのアクセス端末の動作内容を低下させることなどを考慮に入れて、ランプアップ制限レートは許容される最大レートである。もしも各アクセス端末のランプアップが制限されると、それが原因となる干渉のレベルがより緩やかに変化し、他のアクセス端末が干渉の増加に対応するようにその動作データレートおよび送信電力をより簡単に調整できるようになる。このランプアップ制限レートは更に計算処理されてデータレートのランプダウンを制御することが出来ることが分かる。全体としての効果はデータレートの変動を広く且つ高速で減少させることができ、これによりシステム中のアクセスネットワークとアクセス端末の全体の動作を安定させることである。

【 0 0 0 9 】

ランプアップ制限レートの変化（データレートの増加、減少のいずれに関しても）が制御されるが、データ適正化レートは制御されない。もしアクセス端末が高速レートに適應する十分なデータを突然持つと、データ適正化レートは突然増加する。もしアクセス端末からデータが消失すると、データ適正化レートは急激にゼロに低下する。データ適正化レートの突然の増加はランプアップ制限レートが制御されているので何ら問題とはならない。上述の4つのレートの最小値が選択されたデータレートの最大値を設定するので、ランプアップ制限レートはこの状態で制御される。しかしながら、データ適正化レートの突然の減少は、このデータ適正化レートが他のいずれのレートより低いことに起因して制御（次のフレームでデータ送信のために選択されたデータレートは4つのレートの中の最小値であることを考慮して）されることから、実際のデータレートが低下される原因となる。

【 0 0 1 0 】

従来システムにおいては、アクセス端末が送信すべきデータを持たない場合、データが送信されないことになる。これは明らかに直感的なことであり、従来技術では有用なバンド幅を無用のデータの送信に使わないようにすることが指示されている。データレートを急激に低下させる（例えばゼロに）ことから生じる問題の一つは、上述したように、データレートを再び上昇させるときに多少の時間を必要とすることである。このように、

10

20

30

40

50

データレートを低下させて再び上昇させる時にデータ送信の遅れが生じる。この遅れは特にデータを突然大量に受信する場合または個々に独立のデータを受信する場合に生じる可能性がある。このようなタイプのデータの一つはリアルタイムビデオデータであり、60 - 70 ミリ秒の間隔の送信キューで500 - 1000 バイトのデータのデータを受信する。このリアルタイムビデオデータは送信の遅れが特に目立つデータであり、そのために遅れが許されないデータである。ネットワークを用いたゲームは他のアプリケーションの一つであり、ここではデータの受信時間が一定ではなく、かつデータレートは重要なパフォーマンスの目安となる。従って、急激なデータレートのランプアップに対してデータレートの適応決定を行い、かつ通信システムにおける不要な影響を少なくするための方法と装置が望まれている。

10

【発明の開示】**【0011】**

アクセス端末のデータレートが他のアクセス端末に対する過剰な干渉の形成を防止するようにランプアップ制限レートを設計するが、更に他の干渉が過剰でない場合がある。この発明の種々の態様によれば、セクタ中で数台のアクセス端末が動作中であることを検知し、特定のアクセス端末に対してランプアップ制限レートにより許容された以上の値にデータレートを設定することができる。セクタ中にいくつかの動作中のアクセス端末があると、ランプアップ制限レートによって設定されたランプアップ制限はシステム全体の動作内容を低下させる。例えば、セクタ内の動作中のアクセス端末の動作内容を定性的に決定し、リバースリンクアクティビティビットとその値の変動を監視することによって、この

20

【0012】

広義には、この発明は、バースト状のデータの伝送のためにデータレートの早急なランプアップを可能とするようにリバースリンクデータ伝送レートを算出することにより、無線通信システムのデータ伝送の動作内容を向上させるためのシステムと方法とを具備する。この発明の一実施形態によれば、アクセス端末からリバースリンクを介してアクセスネットワークへのデータ伝送のレートを決定するように構成された無線通信システムが提供される。このアクセス端末は、データを伝送する為の伝送サブシステムとこの伝送サブシステムに結合されてその制御情報を供給するように構成されたプロセッサとを含む。特に、このプロセッサは伝送サブシステムがリバースリンクを介してデータを伝送できるデータレートを決定するように構成される。一実施形態において、このプロセッサはデータ適正化レートと閉ループリソース割当てレートとを計算するように構成される。このプロセッサは更に、最小データ適正化レートと、閉ループリソース割当てレートと、絶対最大レートと、電力制限レートとを次の伝送フレームのためのデータ伝送レートとして選択する。このプロセッサは、リバースアクティビティビット(RAB)が所定の臨界値に達したときに、閉ループリソース割当てレートを制御して最大レベルに設定する。例えば、この発明の色々な実施形態においてリバースリンク上での通信が可能であり、RABが特定の臨界値に達したときにデータ伝送のためのデータレートにおけるクイックスタートが可能

30

40

【0013】

この発明の一実施形態によるアクセス端末からアクセスネットワークへのリバースリンク上のデータ伝送における動作内容の向上のための方法では、第1のデータ伝送レートを計算し、この第1のデータ伝送レートでリバースリンクによりデータを伝送し、無線通信システムがノットビジー状態であることを示す所定の統計臨界値になって、アクセス端末がRABを一定時間以上に亘って受信したときに、第1のデータ伝送レートを許容最大レベルにランプアップする。この実施形態において、この許容最大レベルは他のレート決定パラメータにより制限するようにしてもよい。

50

【0014】

この発明の一実施形態は、アクセスネットワークへのリバースリンク上のデータ伝送レートを決定するようにアクセス端末が構成された無線通信システムを具備する。このアクセス端末は、データ伝送のための伝送サブシステムとこの伝送サブシステムに結合されてその制御情報を与えるように構成されたプロセッサを含む。特に、プロセッサは、第1データ伝送レートを計算し、この第1データ伝送レートでデータをリバースリンク上に伝送し、無線通信システムがノットビジー状態であることを示す所定の統計臨界値になって、アクセス端末がRABを一定時間以上に亘って受信したときに、第1のデータ伝送レートを許容最大レベルにランプアップするように構成される。この実施形態において、この許容最大レベルは他のレート決定パラメータにより制限するようにしてもよい。

10

【0015】

アクセス端末のリバースリンク通信のデータレートを決定するための方法と装置では、通信システムのアクセスポイントからのリバースアクティビティビット(RAB)を受信し、このRABをデジタルフィルタに供給してフィルタを通ったRABを形成する。一つの実施形態において、リバースリンクデータレートはRABのフィルタを通した値に基づいて決定される。更に、アクセス端末のプロセッサはこのアクセス端末がアイドルモードであるかを決定し、アクセス端末がアイドルモードであるときはRABのノンビジー状態値をデジタルフィルタに供給する。フィルタを通ったRABは閾値と比較されてリバースリンクデータレート決定に基づくモードを決定する。このモードはリバースリンク通信データレートを増加又は減少させるアグレッシブネスレベルのための一組の臨界値を決定する。従ってプロセッサは、決定されたモードに応じてフィルタを通ったリバースアクティビティビットに基づいてデータレートを決定する。

20

【0016】

この発明の他の実施形態はソフトウェアアプリケーションを有する。このソフトウェアアプリケーションはアクセス端末に用いられたコンピュータまたは他のデータプロセッサにより読み取り可能な媒体に具えられる。この媒体は、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスクドライブ、CD-ROM、DVD-ROM、RAM、ROMなどを含む。この媒体はこれまで概略を説明したこの発明の方法をコンピュータ又はデータプロセッサにより実行させるために構成された命令を含む。このコンピュータが読み取り可能な媒体はアクセス端末の一部を構成するRAM又は他のメモリを有することもできる。このアクセス端末のプロセッサはこの明細書に記載された方法を実現することができる。

30

【0017】

この他に多くの実施形態が可能である。

【0018】

この発明の他の目的と効果は添付の図面を参照した以下の詳細な説明を読むことにより明らかになるであろう。

【0019】

この発明の実施形態は多くの変更や変形が可能であるが、以下にその内の幾つかの実施形態の説明を図面を参照して行う。しかしながら、以下の図面と説明はこの発明を限定することは意図されていないことは勿論である。以下の説明は請求の範囲に述べられたこの発明の範囲内における全ての变形例と均等例と代替例とをカバーするものである。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

この発明は広く言えばリバースリンクのためのデータ伝送レートの増加、減少を制御することによる無線通信システムのデータ伝送の動作内容を向上させるシステムと方法を含んでいる。

【0021】

図1にはこの発明の一実施形態の無線通信システムの一部を示す。この実施形態において、このシステムは複数のアクセスネットワーク12と複数のアクセス端末14とを有する。各アクセスネットワーク12はそれを取り囲むアクセス端末14と通信を行う。アク

50

セス端末 14 は一つのセクタ内を移動するか、あるいは一つのネットワークに関連したセクタから他のアクセスネットワークに関連した他の異なるセクタに移動する。ここでは、通信可能範囲はセクタ 16 である。これらのセクタは実際には多少不規則なもので、他のセクタと重複している場合もあるが、この図では点線及び破線で示したように概ね構成されている。説明の簡単のために、アクセスネットワーク、アクセス端末、及びセクタの一つにのみ参照符号を付してある。

【 0 0 2 2 】

図 2 にはこの実施形態の無線通信システムの二つの隣接セクタ内のアクセスネットワークとアクセス端末とをより詳細に示す。このシステムにおいて、セクタ 20 は一つのアクセスネットワーク 22 と数個のアクセス端末 24 とを含む。セクタ 30 は一つのアクセスネットワーク 32 と一つのアクセス端末 34 とを含む。アクセスネットワーク 22, 32 はアクセス端末 24, 34 に対して以下フォワードリンク (FL) と称する伝送路を介してデータを伝送する。アクセス端末 24, 34 はリバースリンク (RL) を介してアクセスネットワーク 22, 32 に対してデータを送り返す。

【 0 0 2 3 】

図 3 には一つの実施形態におけるアクセス端末の構成を機能ブロックとして示す。この実施形態においてアクセス端末は送信サブシステム 44 と受信サブシステム 46 とに結合されたプロセッサ 42 を有する。送信サブシステム 44 と受信サブシステム 46 は共用アンテナ 48 に結合される。プロセッサ 42 はデータを受信サブシステム 46 から受け、このデータを処理し、処理したデータを出力装置 50 を介して出力する。プロセッサ 42 は更に、データソース 52 からのデータも受信し、このデータを送信するために処理する。処理されたデータは送信サブシステム 44 に供給されリバースリンクを介して送信される。受信サブシステム 46 とデータソース 52 からのデータの処理に加えて、プロセッサ 42 はアクセス端末の色々なサブシステムを制御するように構成される。特に、プロセッサ 42 は送信サブシステム 44 を制御する。アクセス端末における以下に説明する機能はプロセッサ 42 において行われる。メモリ 54 はプロセッサ 42 に結合され、プロセッサにおいて用いられるデータを格納する。

【 0 0 2 4 】

一つの実施形態において、システムとしては c d m a 2 0 0 0 1 x E V - D O システムが用いられる。このシステムの主な特徴は公知の I S - 8 5 6 データ通信スタンダードに定義されている。このスタンダードは符号分割多重接続 (C D M A) スタンダードの I S - 9 5 ファミリーに基づいている。名称 “ 1 x E V - D O ” は c d m a 2 0 0 0 ファミリー (“ 1 x ”) およびデータ最適化 (“ D O ”) 動作のためのスタンダード (“ E V ”) の発展に関連して付されている。1 x E V - D O システムは無線インターネット接続のために主として最適化され、このためにフォワードリンク上における高いデータスループットが望ましい。

【 0 0 2 5 】

1 x E V - D O システムはフォワードリンク上で 3 8 . 4 k b p s から 2 . 4 M b p s (ゼロレート以外に) までの 12 の異なる所定データレートの一つでデータを通信するように設計される。これらの所定データレートの夫々に対応するデータパケット構造が規定 (パケット長、変調形式、などにより) される。リバースリンク上の通信が 9 . 6 k b p s から 1 5 3 . 6 k b p s (ゼロレート以外に) までの 5 個の異なるデータレートの一つにより行われる。これらのデータレートの夫々についてもデータパケット構造が規定される。

【 0 0 2 6 】

この発明は主としてリバースリンクに関係するものである。従って、リバースリンクのためのデータレートは以下のように設定される。

【 0 0 2 7 】

レート	データレート
指標	ビット/フレーム
	K b p s

10

20

30

40

50

0	0	0
1	9 . 6	2 5 6
2	1 9 . 2	5 1 2
3	3 8 . 4	1 0 2 4
4	7 6 . 8	2 0 4 8
5	1 5 3 . 6	4 0 9 6

以下の説明を簡単にするために、リバースリンクデータレートは秒毎又はフレーム毎のビット数で表す代わりに上記のレート指標により表す。

【 0 0 2 8 】

上述したように、この $1 \times EV - DO$ に基づくシステムは CDMA スタンドアロッドによって構成されている。従って、リバースリンクを介して伝送されるデータは符号分割多重の形式となっている。即ち、各アクセス端末におけるデータは対応する符号により識別される。各符号は通信チャンネルを規定する。従って、アクセス端末の各々又はすべてのアクセス端末からのデータは同じ時間に送信でき、アクセスネットワークは符号を用いることで異なるデータソースを区別できる。

【 0 0 2 9 】

符号分割多重接続 (CDM) 通信は干渉制限方式である。換言すれば、送信できるデータ量は送信環境に存在する干渉の量により制限されることになる。背景又は熱雑音に起因する干渉が一定量あるが、アクセス端末送信に伴う干渉の主たる原因はその通信エリアにある他のアクセス端末にある。もし他の数個のアクセス端末が存在しても、それらがデータの伝送を殆どしていなければ干渉は殆ど無く、データを高いデータレートで送信できる可能性がある。一方、多くのアクセス端末があり、しかもそれらが大量のデータのかたまりを送信しているときは干渉レベルが高く、リバースリンク伝送には極めて低いデータレートを用いなければならない。

【 0 0 3 0 】

このように、アクセス端末夫々について適正なデータレートを決定するための構成が必要となる。典型的な CDMA 無線通信システムは全てのアクセス端末に対して少数のデータレートを用いている。IS - 95 スタンドアロッドにより動作するシステムでは主として二つのデータレートをセットとして用いている。音声及びデータ通信を行う幾つかの CDMA 通信システムでは中央制御方式を用いており、レートを割り当てるのに必要な情報は一つの中央位置に集められ、その後各アクセス端末にレートの割り当てが返送される。この中央レート制御アルゴリズムは同じレートを全てのアクセス端末に割り当てる場合には必要としない。この中央制御の困難な点は、1) 全てのアクセス端末に対して最適なレートを計算することおよび集中的に計算することが困難であること、2) アクセス端末との間で制御信号を送受信するための通信コストが高くなること、および、3) “最適” レート割り当ての有効性が、ネットワークとその機能の将来の需要に関する遅れあるいは不確実性を考慮した場合に疑問が生じること、などである。

【 0 0 3 1 】

従来の代表的なシステムに対してこの発明のシステムの異なる一つの点は、アクセス端末に対するデータレートの計算が個々のアクセス端末の信頼性にあることである。換言すれば、中央化の代わりに分散化されたことである。特定のアクセス端末に対する適正なデータレートはリバースリンク MAC アルゴリズムを用いてそのアクセス端末それ自体で決定される (ここで、MAC は多重接続通信に対する技術用語である)。リバースリンク MAC アルゴリズムは以下に更に説明される。

【 0 0 3 2 】

特定のアクセス端末がそのリバースリンクのためのデータレートを計算しているときには、そのもっとも高いレートを選択しようとするであろう。しかしながらそのセクタ内には他のアクセス端末が存在しているであろう。これらの他のアクセス端末もやはりその最も高いレートでデータ送信を行おうとしているであろう。大体において送信に必要な電力はそのデータレートに比例するから、各アクセス端末のデータレートが増えれば増えるほ

10

20

30

40

50

どその送信電力も増加する。各端末からの送信は端末相互間の干渉量を増加させる。ある地点では、データ送信を許容誤差内で行うことが不可能なほどに大きな干渉が起こることがある。

【 0 0 3 3 】

従って、システム内の干渉レベルに関する情報を各アクセス端末が持つことは有用なことである。干渉のレベルが比較的低いときは、アクセス端末はそのデータレートをシステムの全体的な動作に顕著な不都合が生じない程度に上げることができる。干渉のレベルが極めて高い場合にはアクセス端末のデータレートを上げることは顕著な不都合を生じることになる。

【 0 0 3 4 】

従って、全体の干渉のレベルは一つの実施形態ではアクセスネットワークによって検知される。アクセスネットワークは全体の干渉のレベルが閾値を越えているか下回っているかを決定するように構成されている。もしも干渉レベルが動作レベルを示す閾値より下である場合は、アクセスネットワークはリバースアクティビティビット (R A B) をゼロにセットする。この R A B は時には “ ビジービット ” ともいわれる。もしも干渉レベルが動作レベルを示す閾値より大きい場合には、アクセスネットワークは R A B = 1 にセットする。R A B は各アクセス端末に送信され、システム中の動作/干渉レベルを通知する。

【 0 0 3 5 】

一つの実施形態において、全体の干渉のレベルは各アクセス端末のリバースリンク伝送の電力を合計し、伝送環境の熱又は背景雑音のレベルによって割り算することによって計算される。つぎに、その合計値は閾値と比較される。もしもその合計値が閾値より大きい時は、干渉レベルが大きいと判断され、R A B が 1 にセットされる。もしも合計値が閾値より小さい場合には干渉レベルが低いと判断して R A B が 0 にセットされる。

【 0 0 3 6 】

リバースリンクデータ通信の動作状態はデータレートとシステム中の干渉のレベルによるので、適正なデータレートを計算するときには干渉のレベルを考慮に入れなければならない。この発明の種々の実施形態においては、リバースリンク M a c アルゴリズムにおけるデータレートの計算は各アクセス端末に R A B のかたちで供給される干渉のレベルを考慮に入れて行われる。このリバースリンク M a c アルゴリズムは更に、アクセス端末のニーズとシステムの物理的な制約などのファクタも考慮している。これらのファクタに基づいて、各アクセス端末のデータレートは各フレームで一度に計算される。

【 0 0 3 7 】

リバースリンク M a c アルゴリズムは基本的に以下のようにして計算される。

【 0 0 3 8 】

$$R_{new} = \min (R_1 , R_2 , R_3 , R_4) ,$$

ここで、

R₁ はシステムの最大のデータレート、

R₂ は設定最大許容送信電力に基づくアクセス端末の最大データレート、

R₃ は送信すべきキューデータにより規定されたデータレート、

R₄ はこの発明の実施形態による R A B に基づく閉ループリソース割り当てレートである。

【 0 0 3 9 】

これらのレート R₁ - R₄ のそれぞれは R_{new} のハード限界を設定する。換言すれば、リバースリンク M a c アルゴリズムによって選択されたレート R_{new} はレート R₁ - R₄ のいずれよりも大きくないことが必要である。

【 0 0 4 0 】

システムの最大データレート R₁ はアクセスネットワークおよびアクセス端末を含むシステムの設計に基づいている。このデータレート R₁ はアクセスネットワークによって設定されるが殆ど変化がなく、従って固定値と考えられる。データレート R₁ はアクセス端末に R_{new} を計算するために記憶される。

10

20

30

40

50

【0041】

上述したように、リバースリンクデータ伝送の電力はデータ送信のレートに殆ど比例しているため、最大電力レベルと現在のチャネル状態とに対応する最大のレートがある。電力に基づいた最大データレート R_2 はアクセス端末のリバースリンク送信の最大電力に基づき、アクセス端末の設計の関数である。実際の送信電力 P_{max} は一定であるが、 R_2 は P_{max} と現在のチャネル状態との関数として変化する。 R_2 はアクセスネットワークから見たアクセス端末の信号の $SINR$ に関係しており、チャネルの利得と現在のデータレートとに応じて変化する。 R_2 はアクセスネットワークから見たアクセス端末の信号の $SINR$ に関係し、この $SINR$ はチャネル利得とこの端末の現在のデータレートとにより変化する。

10

【0042】

レート R_3 は送信のために待機しているアクセス端末のキュー中にあるデータにより規定されるデータレートである。 R_3 は可変であり、フレーム毎に計算される。この R_3 の目的はアクセス端末のリバースリンクデータレートを減少することであり、これは他のアクセス端末との干渉を減少させるために送信データを少なくするか或いはゼロにするときのものである。従来ではこの R_3 は単に、単一のフレームにおけるキュー中の全てのデータを送信するのに必要なレートであった。従って、キュー中に 1025 から 2048 ビットまでのデータがあるときにはレートとして 76.8 kbps が選択された。上述のデータレートに関する表にある通り、レート指標 4 では伝送データが 76.8 kbps では 2048 ビットが一つのフレームにおいて送信可能である。一方、もしキュー中に 2049

20

【0043】

閉ループリソース割り当て (CLRA) レート R_4 も各フレーム毎に計算される。 R_4 の目的は、各アクセス端末のデータレートを不必要に急激に増加しないように保持することにより他のアクセス端末が保持できる干渉値以上にならないようにすることである。CLRA レートは現在のレートおよびレートの増加、減少の変化の所定の確率に基づいている。CLRA レートの計算に用いる確率はレートを本質的に制御してその急激な変化を抑制する。

30

【0044】

CLRA レート R_4 は以下のようにして計算される。これに関連する処理の流れが図 4 に示されている。

【0045】

(1) 乱数 V を選択する。ここで、 $0 < V < 1$

(2) 次に、

(i) もし $RAB = 0$ ならば

$$V < P_i \text{ 且つ } R_4 = R_{old} + 1$$

$$\text{あるいは } R_4 = R_{old}$$

40

(ii) もし $RAB = 1$ ならば

$$V < P_i \text{ 且つ } R_4 = R_{old} - 1$$

$$\text{あるいは } R_4 = R_{old}$$

ここで、

P_i は現在レートと RAB とに対応する確率、

(以下の表を参照)、

R_{old} は現在レート、

R_{old+1} は現在レートの次に高いレート、および

R_{old-1} は現在レートの次に低いレートである。

50

【 0 0 4 6 】

種々のレート指標と R A B 値に対応する確率 P_i は以下の表に示される。アクセス端末が新しいデータレートの計算を始めるときにはこの端末は現在のレートで送信を行っている。更にこのアクセス端末は通信を行っているアクセスネットワークからの現在の R A B を受信する。この現在のレートは同じ行の確率 P_i を決定する。現在の R A B は同じ列の確率 P_i を決定する。

【 0 0 4 7 】

一実施形態においては確率が固定されてアクセス端末中に予めプログラムされている。更に他の実施形態では、確率はアクセスネットワークにより計算されてアクセス端末にダウンロードされる。

【表 1】

表 1		
レート	可能性	
	RAB=0	RAB=1
0	1	0
1	P_1	0
2	P_2	P_5
3	P_3	P_6
4	P_4	P_7
5	0	P_8

【 0 0 4 8 】

この表に示された種々の値は、対応するレート指標と R A B 値とを持つアクセス端末が次のレート指標に変える確率を表している。“ R A B = 0 ” の下の列の値は R A B = 0 のときにアクセス端末が次に高いレート指標に移る確率を示している。アクセス端末は常にレート指標 0 からレート指標 1 に上がることが許されているので、レート指標 0 と R A B = 0 とに対応する値は一つである。レート指標 5 と R A B = 0 に対応する値は、アクセス端末がレート指標 5 から上に移動できないので、ゼロである。確率値 $P_1 - P_4$ はゼロから 1 の間の値である。

【 0 0 4 9 】

“ R A B = 1 ” の下の列の値は R A B = 1 の時にアクセス端末が次に低いレート指標に減らす確率を示している。アクセス端末はレート指標 0 から下に下がることはできないので、レート指標 0 と R A B = 1 に対応する値はゼロである。アクセス端末は最も低いノンゼロレートから更に下げられることはないので、レート指標 1 と R A B = 1 に対応する値はゼロである。確率値 $P_5 - P_8$ はゼロと 1 の間の値である。

【 0 0 5 0 】

このようにして R_4 の計算をすることにより、システムがノットビジー (R A B = 0) のときに R_4 が制御されて増加し、システムがビジー (R A B = 1) のときに R_4 が制御されて減少するようにできる。換言すれば、計算により R_4 をジャンプアップせずにランプアップして増加し、あるいは急激に減少せずにランプダウンして減少させることになる。このランプアップ/ダウンは表 1 の確率によって制御される。

【 0 0 5 1 】

しかしながら、 R_4 の決定は、この発明の種々の実施形態ではRABの現在値とともにRABのフィルタを通った値を考慮に入れて行われる。比較的に負荷の大きいセクタにおいてもRABの値は通常は(0)にセットされず、又はその逆となる。この場合、信号の変動と干渉のレベルとによりRABは1にセットされる代わりに0にセットされる。RABが1にセットされる時間と0にセットされる時間との相対時間はセクタにおける負荷の指標となり、各ATによって直接に計測できる。従って、フィルタを通ったRABの値はセクタの負荷の大きさを反映し、この発明の種々の実施形態において、最適レートの決定に用いられる。RABがゼロに設定されてノットビジーを表し、セクタが重い負荷となっているときは、 R_4 のレートの変動は抑圧され、 R_4 が低いデータレートから高いデータレートに変移する確率とレート R_4 への移行は抑圧される。アクセス端末ではセクタの負荷に関する直接的な情報は得られないが、この発明の種々の実施形態においては、RABの以前に受信された値とフィルタを通ったRABの値とを用いて推定することができる。RABの現在値のみを用いた場合には、 R_4 のレート決定アルゴリズムに許容された最も積極的な方法は現在のレートから次のレートへ即時にジャンプすることであり、これは移行確率が1にセットされている時に行われる。しかしながら、幾つかのアプリケーションにおいては、アクセス端末においてその R_4 の値をフレーム内で数レベル増加させることが必要となり、これにより R_4 の値の“クイックスタート”が可能となる。この発明の種々の実施形態によれば、RABのフィルタを通った値に示されたようにセクタの負荷に対する R_4 の値の決定に積極的にアクセス端末を“適応”するようにできる。この発明の種々の実施形態によれば、 R_4 のクイックスタートはあるデータレートから一つ又は複数上のデータレートへの移行である。

【0052】

レート $R_1 - R_4$ は夫々のフレームで決定され、次のフレームのデータレート R_{new} はこれらのレートの最小値にセットされる。ここで、ビデオ会議のアプリケーションにおける平均60kbpsのデータが形成される場合を考える。このデータは500-1000バイトパケットサイズを有し、70-80ミリ秒の間隔での伝送キューで受信される。最初の状態でキューにデータがなければ(かつ伝送データレートが0であれば)、レート指標0(0kbps)から1(9.6kbps)までの移行に1フレーム(一つの実施形態では約27ミリ秒)の時間を要する。アクセス端末により用いられる特定の確率に従って、レート指標1から2(19.2kbps)までの移行には更に数フレームを必要とする。以下、同様である。伝送データレートが60kbpsの受信レート以上になるまでデータはキュー中に蓄積される。

【0053】

R_4 を計算するための確率がレート指標を二つのフレーム毎に平均1レベル増加するようにすると、最初の500バイトのパケットの伝送に6フレーム(160ミリ秒)を要するものと思われる。このとき、このパケットの後ろに蓄積されたデータは遅延される。データ伝送レートがデータ受信レートに追い付いたとしても、少なくともデータの一部には有意の伝送遅れが発生する。ビデオ会議のようなアプリケーションにおいて、これらの遅れは許容できないものである。さらに、この実施形態では、データ伝送レートが受信レートを上回り、キュー中のデータ量が低下し始める。もしもキュー長がゼロとなると、 R_3 もまたゼロとなり、ランプアッププロセスが開始されて、伝送の遅れが再び生じることになる。

【0054】

データレートが順次増加することにより生じる初期遅れを避けるために、およびデータレートを再びランプアップさせる必要があるために、この発明の一実施形態のシステムではフィルタードRABを用いる。これにより、この発明の種々の実施形態において、 R_4 をある程度積極的に決定することができる。 R_4 の決定のために、閾値 T_i の番号(N)、ここで $1 \leq i \leq N$ 、および $0 < T_1 < T_2 < \dots < T_N < 1$ が定義される。これらの閾値に応じて R_4 の決定のためのN+1の動作モードがある。これらのモードの違いは伝送確率ベクトルと R_4 の決定のための最大レート移行ステップである。動作モードはフィ

10

20

30

40

50

ルタを通った $RAB (f_{RAB})$ の値に基づいて選択することができる。 RAB の値は固定又は可変時定数のデジタルフィルタに供給される。フィルタの時定数に対応する一定時間に受信された RAB の値は蓄積される。 R_4 を決定するための動作モードは f_{RAB} の値に基づいている。動作モードを M_i とすると、動作モードは閾値 T_i と比較される f_{RAB} の値に基づいて選択される。例えば、図5に示すように、 R_4 の計算のための動作モードを決定するためのアルゴリズムがこの発明の種々の実施形態に従って実行される。受信された RAB の値は図3の AT 中のフィルタに蓄積される。プロセッサ42はこのフィルタを実現するためのメモリユニットを含む。図5のアルゴリズムは以下のように記載することができる。

もし $0 < f_{RAB} < T_1$ なら、 m_1 中の $RLMac$ を選択する。

もし $T_{i-1} < f_{RAB} < T_i$ なら、 m_i 中の $RLMac$ を選択する。

但し $2 \leq i < N$ である。

もし $T_N < f_{RAB} < 1$ なら、 m_{N+1} 中の $RLMac$ を選択する。

更に積極的な動作モードが f_{RAB} のより低い値に対して用いられる。例えば、モード m_1 は最も積極的なモードであり、 R_4 の値がデータレートを数個のフレーム間で複数レベル高い他のデータレートに移行させる。その上、 R_4 伝送のための上側のデータレートに対してより高い確率が f_{RAB} のより低い値に対応する。このことは、 RAB がセットされてなく、かつ適当なデータが有効であるときに AT がその伝送レートを高い確率で増加させることができることを意味する。ダウンロード伝送確率も低く、従って、 RAB がセットされているときは AT はその伝送レートを低下させる可能性は低い。

【0055】

もし $0 < f_{RAB} < T_1$ なら、 m_1 中の $RLMac$ を選択する。

【0056】

もし $T_{i-1} < f_{RAB} < T_i$ なら、 m_i 中の $RLMac$ を選択する。

【0057】

但し $2 \leq i < N$ である。

【0058】

もし $T_N < f_{RAB} < 1$ なら、 m_{N+1} 中の $RLMac$ を選択する。

【0059】

更に積極的な動作モードが f_{RAB} のより低い値に対して用いられる。例えば、モード m_1 は最も積極的なモードであり、 R_4 の値がデータレートを数個のフレーム間で複数レベル高い他のデータレートに移行させる。その上、 R_4 伝送のための上側のデータレートに対してより高い確率が f_{RAB} のより低い値に対応する。このことは、 RAB がセットされてなく、かつ適当なデータが有効であるときに AT がその伝送レートを高い確率で増加させることができることを意味する。ダウンロード伝送確率も低く、従って、 RAB がセットされているときは AT はその伝送レートを低下させる可能性は低い。

【0060】

一実施形態においては、合計2個の閾値 ($N=2$) と3個のモードとがある。モード2とモード3とは一つのレベルにつき伝送レートの向上を可能とし、モード m_1 においては3個のモードの内でもっとも積極的な動作を持つ。これにより、最も低いレートから複数レベル上の指定された高いレートでの伝送を即時にできるようになる。例えば、モード m_1 が選択され、このとき最後の RAB がセットされない(セクタがノットビジー)でかつ適切なデータが存在するときは、 AT では 0 kbps から 38.4 kbps または 19.2 kbps への即時の伝送レート上昇が可能である。他の実施形態では、モード m_1 が選択され、このとき最後の RAB がセットされない(セクタがノットビジー)でかつ適切なデータが存在するときは、 AT ではいかなるレートから 76.8 kbps または 153.6 kbps への即時の伝送レート上昇が可能である。

【0061】

幾つかのアプリケーションにおいて、アクセス端末はデータを突発的に伝送するのみでその他の時間にはアイドル状態(いかなるデータも送信しない)に維持されるアプリケー

10

20

30

40

50

ションで動作している。このようなアクセス端末に対しては、データレートを早急に高いレートに移行させ、データバーストの伝送を終了させて次のデータバーストがくるまではアイドルに保持されるようにすることが望ましい。このため、 R_4 を決定するための種々のモードを持つ多くの発明の実施形態を用いることができる。ここで、選択されたモードはR A Bのフィルタを通った値に基づいている。長い時間アイドル状態であるアクセス端末に対しては、 R_4 の計算のためのモードを選択するために図6に示したアルゴリズムを用いることができる。図5と図6に示したアルゴリズムの主な相違点は、R A Bフィルタに供給されるデータビットに関係している。アクセス端末がデータを送信しているときは、アクセスポイントから受信したR A Bの値はフィルタに供給される。もしアクセス端末からデータが送信されていないときは、R A Bフィルタには“0”にセットされたR A B値が供給される。フィルタの出力は動作モードを決定するために用いられる。この場合、アイドルモードのアクセス端末は新しくデータを受信すると R_4 を計算するためにアグレッシブモードで動作させられる。基本的に、これはセクタが無負荷であって、データが存在するときにA Tにおいてデータレートの上昇を積極的に行うことが可能であることを必要とする。アイドル状態のアクセス端末におけるデータ受信動作は通常は非相関状態であるから、このような突発性の積極的な動作は安定な動作を維持するために制御することができる。

【0062】

以上の説明はこの発明を主として方法の実施形態に適用した場合であるが、他の実施形態も可能である。例えば、一つの実施形態では、上述したように、データにより規定されたレートの低下を制限するようにアクセス端末が構成される。この実施形態は伝送サブシステムに結合されたプロセッサを有する。この実施形態のプロセッサは、これに結合されたメモリに格納された閾値データと、確率データと、ディケイファクタデータ等を用いて、フレーム毎にリバースリンク用のデータレートを計算するように構成される。このプロセッサは次に計算されたデータレートを含む制御情報を伝送サブシステムに出力し、これからキューデータがアクセスネットワークに送信される。アクセス端末の構成要素は実施形態毎に異なる内容となることは勿論である。

【0063】

更に他の実施形態では上述したようにランプアップ制限レートが急激に増加するように構成されたアクセス端末を有する。この実施形態も伝送サブシステムに結合されたプロセッサを有する。この実施形態におけるプロセッサは、これに結合されたメモリに格納された閾値データと、確率データと、過去のデータレート情報等を用いて、フレーム毎にリバースリンク用のデータレートを計算するように構成される。このプロセッサは次に計算されたデータレートを含む制御情報を伝送サブシステムに出力し、これからキューデータがアクセスネットワークに送信される。ここでも、アクセス端末の構成要素は実施形態毎に異なる内容となることは勿論である。

【0064】

更に他の実施形態はソフトウェアアプリケーションを有するようである。この実施形態のソフトウェアアプリケーションは、伝送されるデータキューの量と、システムの干渉レベル(例えばR A Bを介した)と、閾値データと、確率データと、ディケイファクタデータと、他の色々なデータとに関する情報を受信し、アクセス端末からデータを送信するときの制限された減少データレートを計算するように構成される。他の実施形態において、ソフトウェアアプリケーションは、通信システムがビジーであるか否か、データレートが増加するか減少するかの確率、過去のデータレート等を示す情報を受信し、アクセス端末からアクセスネットワークへのデータ伝送の急増データレートを計算するように構成される。ソフトウェアアプリケーションはコンピュータ又は他のデータプロセッサにより読み取り可能な色々な形式の媒体、例えばフロッピーディスク、ハードディスクドライブ、C D - R O M、D V D - R O M、R A M、またはR O Mなど、に記録することができる。

【0065】

この発明の利点と効果とは以上の記述では特定の実施形態について説明されている。こ

10

20

30

40

50

これらの利点と効果、およびこれらを生み出したまたは更に明確に表す要素と限定は、請求項のいずれかまたは全ての請求項の境界、要求または本質的な特徴を何ら制限するものではない。ここで用いられている用語の「有する」、「具備する」または他のいかなる言い換えも、これらの用語に続く要素や限定を含んで何ら限定的に解釈されることを意図するものではない。従って、ここに述べられた一組の要素を具えたシステム、方法、又は他の実施形態はこれらの要素に限定されることはなく、請求項に記載された実施形態に明確に記載がなくまたはこれらに特有な他の要素も含み得る。

【 0 0 6 6 】

この発明は特定の実施形態に沿って説明したが、これらの実施形態は単なる例示に過ぎず、発明の範囲はこれらの実施形態に限定されないことは勿論である。ここに説明された実施形態についての多くの変形、変換、付加、改良が可能である。これらの変形、変換、付加、改良などは以下の請求の範囲に詳細に述べられているこの発明の範囲内に含まれることは勿論である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】 この発明の種々の形態により動作可能な無線通信システムの一部を示す図である。

【 図 2 】 この発明の種々の形態により動作可能な無線通信システムの二つの隣接セクタ中のアクセスネットワークとアクセス端末とをより詳細に示す図である。

【 図 3 】 この発明の種々の形態により動作可能なアクセス端末の構成を示す機能ブロック図である。

【 図 4 】 この発明の種々の形態により閉ループリソース割り当てレートが決定される方法を示すフローチャートである。

【 図 5 】 データレートを増加又は減少させるための特定のアグレッシブネスレベルを夫々持つリバースリンクのデータレートを決定するための種々のモードを決定する方法を示すフローチャートである。

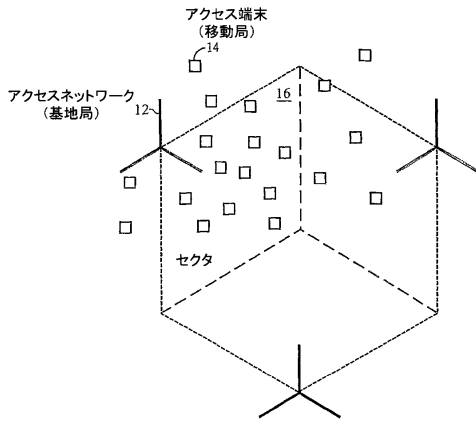
【 図 6 】 データレートを増加又は減少させるための特定のアグレッシブネスレベルを夫々持つリバースリンクのデータレートを決定するための種々のモードを決定する方法を示すフローチャートである。特に、このフローチャートではアクセス端末 (A T) がアイドル状態である場合を示している。

10

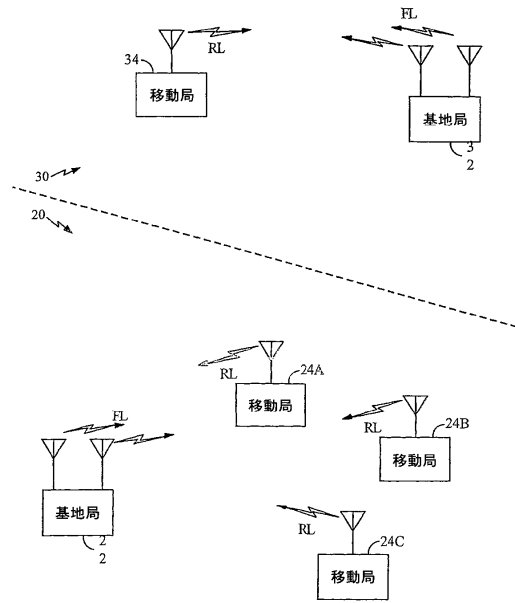
20

30

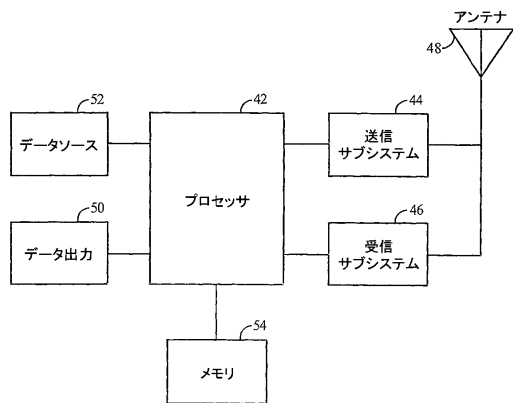
【図1】



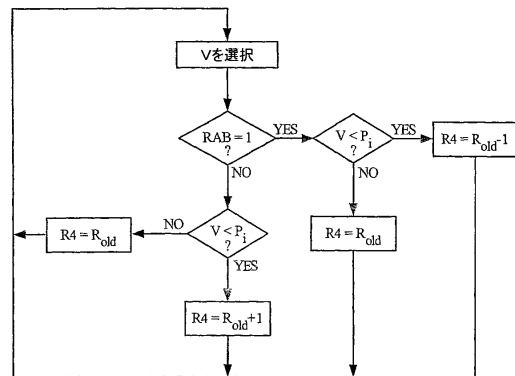
【図2】



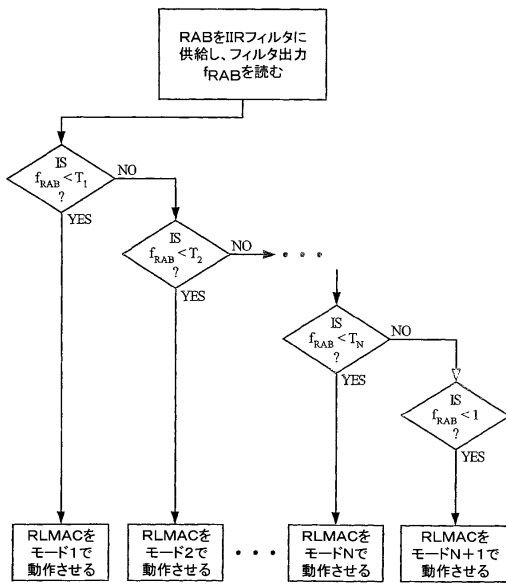
【図3】



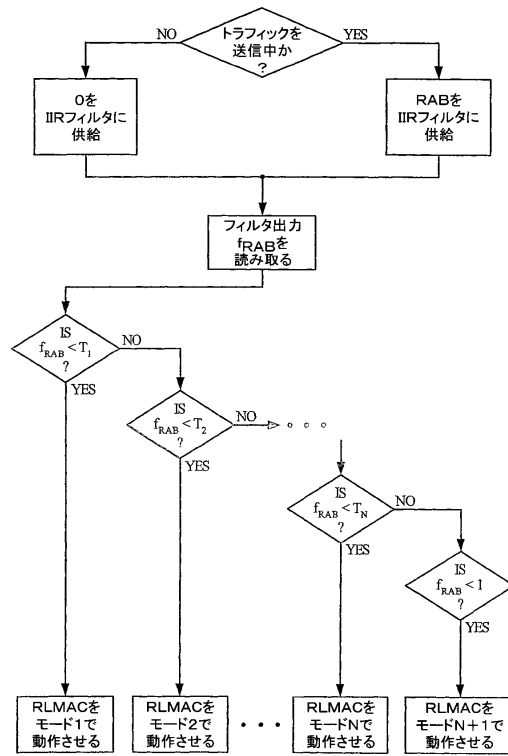
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (72)発明者 ロット、クリストファー・ジェラード
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 1 7、サン・ディエゴ、ナンバーシー、バルボア・テ
ラス 3 7 8 3
- (72)発明者 アウ、ジーン・ブット・リン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 2、サン・ディエゴ、ナンバー4422、コスタ・
ベルデ・ブールバード 8 5 4 0

審査官 菊地 陽一

- (56)参考文献 国際公開第01/033871(WO, A1)
特表2002-536868(JP, A)
特開平07-264580(JP, A)
国際公開第02/035735(WO, A1)
Young-uk Chung et al., An efficient reverse link data rate control scheme for 1xEV-DV
system, Vehicular Technology Conference, 2001. VTC 2001 Fall. IEEE VTS 54th, IEEE, 2
001年, Vol.2, pp.820-823

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04J 13/00

H04W 28/18