(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2004 年9 月30 日 (30.09.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/084505 A1

(51) 国際特許分類[7]: H04L 12/56

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/003243

(22) 国際出願日: 2003 年3 月18 日 (18.03.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎市中原区上小田中 ４丁目１番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 敦也 (TANAKA,Atsuya) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎市中原区上小田中 ４丁目１番１号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 田島 喜晴 (TAJIMA,Yoshiharu) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県 川崎市中原区上小田中 ４丁目１番１号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 古谷 史旺 (FURUYA,Fumio); 〒160-0023 東京都 新宿区 西新宿１丁目１９番５号 第２明宝ビル ９階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): JP, US.

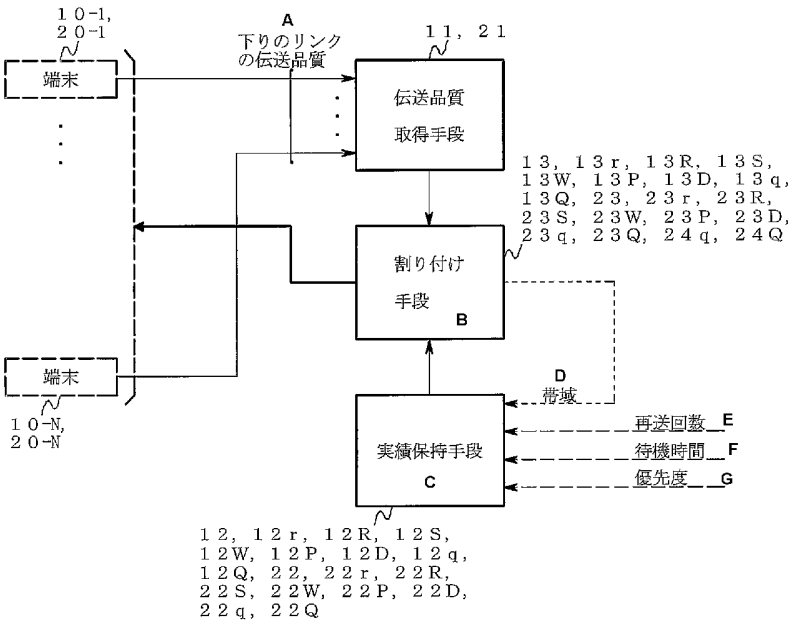
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: TRANSMISSION BAND ASSIGNING DEVICE

(54) 発明の名称: 伝送帯域割り付け装置



10-1,20-1...TERMINAL
A...DOWNSTREAM LINK TRANSMISSION QUALITY
11, 21...TRANSMISSION QUALITY ACQUISITION MEANS
10-N, 20-N...TERMINAL
B...ASSIGNING MEANS
C...RESULT MAINTAINING MEANS
D...BAND
E...NUMBER OF RETRANSMISSIONS
F...WAIT TIME
G...PRIORITY

(57) **Abstract:** A transmission band assigning device for effectively and flexibly assigning a band given to each packet transmission in a packet radio transmission system. It is possible to equally provide a service to the respective terminals and improve the throughput. In order to achieve this object, the transmission band assigning device employs the "maximum CIR method" having an improvement that a band is assigned with a higher priority to a terminal having a smaller accumulated value of the band assigned in advance.

(57) 要約: 本発明は、パケット無線伝送系において、個々のパケットの伝送に供される帯域を効率的に、かつ柔軟に割り付ける伝送帯域割り付け装置に関する。本発明の目的は、個々の端末に公平にサービスが提供され、かつスループットの向上が並行して図られることにある。そのために、本発明にかかわる伝送帯域割り付け装置は、先行して割り付けられた帯域の積算値が小さい端末ほど優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成される。

WO 2004/084505 A1

明細書

伝送帯域割り付け装置

技術分野

本発明は、伝送情報がパケットの単位に伝送される無線伝送系において、個々のパケットの伝送に供される帯域を効率的に、かつ柔軟に割り付ける伝送帯域割り付け装置に関する。

背景技術

広帯域のＣＤＭＡ(Code Division Multiple Access)方式が適用された移動通信システムでは、数百キロビット／秒の速度によるパケット伝送サービスの提供が可能である。

しかし、このような移動通信システムについては、例えば、無線ＬＡＮと同等の速度によるインタネットへのアクセスやストリーミングのサービスの提供を可能とするために、無線周波帯における占有帯域が増加することなく下りの伝送速度を大幅に高めることができる技術として、ＨＳＤＰＡ(High Speed Downlink Packet Access)の適用および実用化が図られつつある。

図８は、ＨＳＤＰＡが適用される移動通信システムの構成例を示す図である。

図において、無線基地局４０によって形成される無線ゾーン４１には、端末５０-1～５０-Nが位置する。

無線基地局４０は、下記の要素から構成される。

・ 空中線系４２

・ 空中線系４２の給電端に接続された無線部４３

・ 無線部４３の復調出力および変調入力に接続されたプロセッサ４４

・ 図示されない基地局制御局との間に形成された通信リンク４５と，プロセッサ４４の特定のポートとに接続された網インタフェース部４６

このような構成の移動通信システムでは、プロセッサ４４は、網インタフェース部４６および通信リンク４５を介して上述した基地局制御局と連係することに

より下記の事項を達成するために、端末５０-1～５０-Nとの間で相互に引き渡されるべき伝送情報の生成、解析および中継を行う。

・　無線ゾーン４１の形成

・　端末５０-1～５０-Nの内、その無線ゾーン４１に位置し、かつ何らかの呼（伝送情報がパケットの単位に伝送される場合を含む。）が生起した端末にかかわるチャネル制御および呼設定

無線部４３は、このようなプロセッサ４４の配下で空中線系４２を介して端末５０-1～５０-Nとの間に所定の多元接続方式（ここでは、簡単のため、ＣＤＭＡ方式であると仮定する。）、周波数配置およびチャネル構成に適合した無線伝送路を適宜形成する。

また、プロセッサ４４は、既述のＨＳＤＰＡに供されるべき帯域をこれらの端末５０-1～５０-Nに適宜割り付けることを可能とするために、図９および図１０にそれぞれ示す移動局情報レジスタ６１と統計情報レジスタ６２とを主記憶（または外部記憶）の特定の記憶領域に有する。

・　端末５０-1～５０-Nに個別に対応し、かつ後述する移動局情報が格納されるレコードの集合として構成された移動局情報レジスタ６１

・　端末５０-1～５０-Nに個別に対応し、かつ後述する統制情報が格納されるレコードの集合として構成された統計情報レジスタ６２

なお、以下では、端末５０-1～５０-Nに共通の事項については、添え番号「１」～「Ｎ」の何れにも該当し得ることを意味する添え文字「Ｃ」を符号「５０」に付加して記述する。

ＨＳＤＰＡに基づいてパケット伝送サービスの提供を受けるべき端末５０-Cは、そのパケット伝送サービスに供され、かつ時間軸上で他の端末との共用が図られるべきチャネル（以下、「共用チャネル」という。）が既定のチャネル制御の下で通知されると、無線基地局４０によって形成された制御チャネルを介してその無線基地局４０から定常的に既知の形式で受信される報知情報の伝送品質を所定の頻度で監視する。

さらに、端末５０-Cは、既定の無線チャネル（例えば、上述した制御チャネル）の上りのリンクを介して無線基地局４０宛に、このようにして監視された伝送品

質とその端末５０-Cの識別子とを含む「移動局情報」を通知する。

無線基地局４０では、プロセッサ４４は、空中線系４２および無線部４３を介して受信された個々の「移動局情報」に応じて下記の処理を適宜行う。

・ 受信された「移動局情報」に含まれる識別子と伝送品質（以下、「最新伝送品質」という。）とを取得する。

・ 移動局情報レジスタ６１のレコードの内、このようにして取得された識別子に対応するレコードに格納されている伝送品質（以下、「先行伝送品質」という。）と、上述した「最新伝送品質」との平均値（以下、「統計情報」という。）を所定のアルゴリズム（ここでは、簡単のため、「指数平滑法」であると仮定する。）に基づいて算出する。

・ 統計情報レジスタ６２のレコードの内、上述した識別子に対応するレコードに、この「統計情報」を格納する。

・ 移動局情報レジスタ６１のレコードの内、この識別子に対応するレコードの値を上述した「最新伝送品質」に更新する。

さらに、プロセッサ４４は、端末５０-1～５０-Nの何れかに後続して既述の「共用チャネル」が割り付けられるべき契機（例えば、予め設定された伝送速度と、先行して共用チャネルが割り付けられた端末に対するサービスの終了その他に応じて適宜決定される。）には、下記の処理を適宜行う。

(a) 移動局情報レジスタ６１のレコードの内、格納されている伝送品質ｅが最大であるレコードに対応する端末（以下では、簡単のため、「特定の端末」と称し、かつ符号「５０-t」を付与して示す。）を特定する。なお、このような特定の端末５０-tの特定を実現するアルゴリズムについては、以下では、「最大ＣＩＲ法」という。

(b) この特定の端末５０-tが待機している無線チャネル（ここでは、簡単のため、既定のチャネル制御の下で一義的に定まると仮定する。）に、その特定の端末５０-tの識別子を含む「アクセス許可通知」を送出する。

なお、無線基地局４０から制御チャネルを介して到来した信号の伝送品質が低い端末に「共用チャネル」が割り付けられ難い不公平性が是正されるべき場合には、上述した「最大ＣＩＲ法」に代えて、例えば、『統計情報レジスタ６２の対

応するレコードに格納されている「統計情報ｓ」と、移動局情報レジスタ６１の対応するレコードに格納されている「伝送品質ｅ」との比Ｅが最大である端末として、特定の端末５０-t が特定されるＰＦ(Proportional Fairness)法』が適用される。

また、以下では、既述の「共用チャネル」については、簡単のため、端末５０-1～５０-N の何れに対してもこれらの端末５０-1～５０-N 宛に送信されるべき一定の長さのパケット毎に割り付けられると仮定する。

一方、特定の端末５０-t は、このような「アクセス許可通知」を識別する度に、その「アクセス許可通知」が識別された時点から既定の時間後続する時点から一定の期間に亘って「共用チャネル」を介して受信されたパケットを取り込み、宛先が自局に該当するパケットとして処理する。

また、このようなパケットは、無線基地局４０に備えられたプロセッサ４４と無線部４７とが連係することによって、下記の「適応変調方式」と「ハイブリッドＡＲＱ」とに基づいて伝送される。

・ 宛先に該当する端末から「最新伝送情報」が数ミリ秒毎に通知され、その「最新伝送情報」が良好な場合には「１６値ＱＡＭ」のような伝送効率が高い変調方式が適用され、反対に良好でない場合には「ＱＰＳＫ」のような変調方式がリアルタイムに適用される「適応変調方式」

・ 無線基地局４０は、特定の端末５０-t から送信された「再送要求」を識別すると、単に同じ情報を再送することなく、その情報が誤り訂正符号化されることによって生成された符号の列を送信する「ハイブリッドＡＲＱ」

すなわち、「共用チャネル」は、ＨＳＤＰＡに基づくパケット伝送サービスが並行して提供されるべき端末の内、無線基地局４０から制御チャネルを介して到来した信号の伝送品質が最大である端末に対して、パケット毎に割り付けられる。

したがって、「共用チャネル」は、実体的な伝送品質に柔軟に適応した変調方式および再送の下で効率的に複数の端末によって共用される。

特許文献１

特表２００２－５２１８８６号公報（請求項１、段落０００５～００１１）

非特許文献１

電子情報通信学会技法 ＲＣＳ２００１－２９１、ｐ．５１－５８，Ｍａｒ．２００２，「下りリンク高速パケットにおける各ユーザのスループットに着目したスケジューリング法の特性比較」

ところで、上述した従来例では、「最大ＣＩＲ法」が適用された場合には、「共用チャネル」のスループットは高く維持されるが、この「共用チャネル」は移動局情報として通知された「伝送品質」が低い端末に割り付けられ難いために、端末５０-1～５０-Nに提供されるサービスの品質に無用な格差が生じ、これらの端末５０-1～５０-Nに対する公平性が担保され難かった。

また、「ＰＦ法」が適用された場合には、「最大ＣＩＲ法」が適用された場合に比べて、端末５０-1～５０-N には公平に共通チャネルが割り付けられるが、「共用チャネル」の実効的なスループットが低下する。

発明の開示

本発明は、個々の端末に公平にサービスが提供され、かつ共用チャネルのスループットの向上が図られる伝送帯域割り付け装置を提供することを目的とする。

さらに、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末が実績として既に割り付けられた帯域の如何にかかわらず選定されていた従来例に比べて、端末に対する帯域の割り付けが公平に行われる点にある。

また、本発明の目的は、個々の端末の公平性が高められ、これらの端末の最低ＱｏＳが確度高く保証される点にある。

さらに、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる積算値は、先行して求められた積算値が反復して初期化されることなく時系列の順に平滑化されることによって求められ、その積算値の値域は所望の有限の範囲に維持される点にある。

また、本発明の目的は、先行して再送が行われた回数の如何にかかわらず帯域が割り付けられるべき端末が選定されていた従来例に比べて、有限の資源である帯域のスループットが高められ、かつ高く維持される点にある。

さらに、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末が先行して行われた単なる再送の回数に基づいて選定される場合に比べて、有限の資源である帯域の

スループットがさらに高められ、かつ高く維持される点にある。

また、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末が先行して行われた単なる再送の回数、あるいはその回数の積算値に基づいて選定される場合に比べて、端末に割り付けられた帯域で再送が行われる頻度が低減される点にある。

さらに、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末が先行する帯域の割り付けにおける優先度の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末の公平性が高められ、かつ高く維持される点にある。

また、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末が上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、これらの伝送品質の広範な変動に起因するサービス品質の劣化とスループットの低下とが緩和される点にある。

さらに、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末が上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末の公平性が大幅に損なわれることなく、スループットの向上が図られる点にある。

また、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末が上りのリンクの単なる伝送品質が参照されることによって選定される場合に比べて、その伝送品質が一時的に、あるいは広範に変動する場合であっても、端末の公平性が担保され、かつスループットの向上が図られる点にある。

さらに、本発明の目的は、帯域が割り付けられるべき端末が上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末の公平性が高く維持される点にある。

また、本発明の目的は、上りのリンクの伝送品質が一時的に、あるいは広範に変動する場合であっても、端末の公平性が担保される点にある。

さらに、本発明の目的は、構成の簡略化に併せて、低廉化、小型化および信頼性の向上が図られる点にある。

また、本発明の目的は、先行して求められた平均値は、反復して初期化されることなく時系列の順に平滑化され、その平均値の値域が所望の有限の範囲に維持される点にある。

さらに、本発明の目的は、無線伝送系における伝送帯域のスループットと端末の公平性とが高く維持され、かつ総合的な信頼性およびサービス品質の向上に併

せて、ランニングコストの削減が図られる。

上述した目的は、先行して割り付けられた帯域の積算値が小さい端末ほど優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して実際に割り付けられた帯域が少ないほど優先的に帯域が割り付けられる。

また、上述した目的は、先行する直近の再送回数が少ないほど優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して実際に再送が行われた回数が大きいほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

さらに、上述した目的は、先行する再送回数の累積値が小さいほど優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して再送が行われた期間の長さが長いほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

また、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」に再送回数の平均値が小さいほど優先的に帯域が割り付けられる改良が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して突発的に、あるいは一時的に再送が反復して行われた場合であっても、このような再送が行われた回数の平均値が大きいほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

さらに、上述した目的は、先行して帯域が割り付けられるために所要した待機時間が長いほど優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して帯域が割り付けられるために待機した時間が長いほど、優先的に帯域が割り付けられる。

また、上述した目的は、先行して帯域が割り付けられた優先度が低いほど優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成

された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末に個別に帯域が割り付けられるべき優先度は、他の端末に比べて上記の下りのリンクの伝送品質が高くならない状態であっても、所定の頻度で高く設定される。

さらに、上述した目的は、先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の履歴のばらつきが小さいほど優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、個々の端末には、これらの端末との間に個別に形成された上りのリンクの伝送品質が変化する範囲が狭いほど、優先的に帯域が割り付けられる。

また、上述した目的は、先行して割り付けられた帯域の下りのリンクの伝送品質が高いほど、優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、下りのリンクだけではなく、上りのリンクの伝送品質が大きいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

さらに、上述した目的は、先行して割り付けられた帯域の下りのリンクの伝送品質の平均値が高いほど、優先的に帯域が割り付けられる改良が「最大ＣＩＲ法」に施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、下りのリンクの伝送品質に併せて、上りのリンクの伝送品質の平均値が大きいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

また、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「先行して割り付けられた帯域の積算値が小さい端末ほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して実際に割り付けられた帯域が少ないほど優先的に帯域が割り付けられる。

さらに、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「先

行する直近の再送回数が少ないほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して実際に再送が行われた回数が大きいほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

また、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「先行する再送回数の累積値が小さいほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して再送が行われた期間の長さが長いほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

さらに、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「再送回数の平均値が小さいほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して突発的に、あるいは一時的に再送が反復して行われた場合であっても、このような再送が行われた回数の平均値が大きいほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

また、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「先行して帯域が割り付けられるために所要した待機時間が長いほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、先行して帯域が割り付けられるために待機した時間が長いほど、優先的に帯域が割り付けられる。

さらに、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「先行して帯域が割り付けられた優先度が低いほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末に個別に帯域が割り付けられるべき優先度は、他の端末に比べて上記の下りのリンクの伝送品質が高くならない状態であっても、所定の頻度で高く設定される。

また、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「先

行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の履歴のばらつきが小さいほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、個々の端末には、これらの端末との間に個別に形成された上りのリンクの伝送品質が変化する範囲が狭いほど、優先的に帯域が割り付けられる。

さらに、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「先行して割り付けられた帯域の下りのリンクの伝送品質が高いほど、優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、下りのリンクだけではなく、上りのリンクの伝送品質が大きいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

また、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」ではなく「ＰＦ法」に対して、「先行して割り付けられた帯域の下りのリンクの伝送品質の平均値が高いほど、優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、下りのリンクの伝送品質に併せて、上りのリンクの伝送品質の平均値が大きいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

さらに、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」および「ＰＦ法」に、「先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質が低いほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、上りのリンクの伝送品質が低いほど、帯域が優先的に割り付けられる。

また、上述した目的は、「最大ＣＩＲ法」および「ＰＦ法」に、「先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の平均値が小さいほど優先的に帯域が割り付けられる改良」が施されることによって構成された伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、端末には、上りのリンクの伝送品質の平均値が小さいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

さらに、上述した目的は、下りのリンクに適用された適応変調方式の下で定まる変調方式と、この下りのリンクに適用されたハイブリッドＡＲＱ方式の下で定まる伝送路符号化方式との双方もしくは何れか一方に対応した伝送品質として、その下りのリンクの伝送品質が特定される点に特徴がある伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる下りのリンクの伝送品質は、上述した適応変調方式とハイブリッドＡＲＱ方式との双方もしくは何れか一方の下で適正に定まる限り、専用のハードウエアやソフトウエアが介在することなく特定される。

また、上述した目的は、上りのリンクに適用された適応変調方式の下で定まる変調方式と、この上りのリンクに適用されたハイブリッドＡＲＱ方式の下で定まる伝送路符号化方式との双方もしくは何れか一方に対応した伝送品質として、前記上りのリンクの伝送品質が特定される点に特徴がある伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる上りのリンクの伝送品質は、上述した適応変調方式とハイブリッドＡＲＱ方式との双方もしくは何れか一方の下で適正に定まる限り、専用のハードウエアやソフトウエアが介在することなく特定される。

さらに、上述した目的は、時系列の昇順に値が大きい重みとの積和として既述の積算値が保持される点に特徴がある伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる積算値は、古い値ほど小さく重み付けられた積和として得られる。

また、上述した目的は、時系列の昇順に値が大きい重みとの積和として既述の平均値が保持される点に特徴がある伝送帯域割り付け装置によって達成される。

このような伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる平均値は、古い値ほど小さく重み付けられた積和として得られる。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の原理ブロック図である。

図２は、帯域幅レジスタの構成を示す図である。

図３は、再送回数レジスタの構成を示す図である。

図４は、待機時間レジスタの構成を示す図である。

図５は、優先度レジスタの構成を示す図である。

図６は、伝送品質レジスタの構成を示す図である。

図７は、伝送品質分散レジスタの構成を示す図である。

図８は、ＨＳＤＰＡが適用される移動通信システムの構成例を示す図である。

図９は、移動局情報レジスタの構成を示す図である。

図１０は、統計情報レジスタの構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

まず、本発明にかかわる伝送帯域割り付け装置の原理を説明する。

図１は、本発明の原理ブロック図である。

本発明にかかわる第一の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。実績保持手段１２は、端末１０-1～１０-Nに先行して割り付けられた帯域の積算値をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。割り付け手段１３は、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２に保持された積算値が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段１１に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-Nには、先行して実際に割り付けられた帯域が少ないほど優先的に帯域が割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末が実績として既に割り付けられた帯域の如何にかかわらず選定されていた従来例に比べて、端末１０-1～１０-Nに対する帯域の割り付けが公平に行われる。

本発明にかかわる第二の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。実績保持手段１２rは、端末１０-1～１０-Nに先行して送信された伝送単位の再送回数をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。割り付け手段１３rは、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２rに保持された再送回数が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段１１に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-Nには、先行して実際に再送が行われた回数が大きいほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような再送の回数の如何にかかわらず選定されていた従来例に比べて、有限の資源である帯域のスループットが高められ、かつ高く維持される。

本発明にかかわる第三の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。実績保持手段１２Rは、端末１０-1～１０-Nに先行して送信された伝送単位の再送回数の積算値をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。割り付け手段１３Rは、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２Rに保持された積算値が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段１１に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-Nには、先行して再送が行われた期間の長さが長いほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末が先行して行われた単なる再送の回数に基づいて選定される場合に比べて、有限の資源である帯域のスループットがさらに高められ、かつ高く維持される。

本発明にかかわる第四の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。実績保持手段１２Sは、端末１０-1～１０-Nに先行して送信された伝送単位の再送回数の平均値をこれ

らの端末１０-1～１０-N毎に保持する。割り付け手段１３Ｓは、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２Ｓに保持された平均値が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段１１に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-Nには、先行して突発的に、あるいは一時的に再送が反復して行われた場合であっても、このような再送が行われた回数の平均値が大きいほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末が先行して行われた単なる再送の回数、あるいはその回数の積算値に基づいて選定される場合に比べて、端末に割り付けられた帯域で再送が行われる頻度が低減される。

本発明にかかわる第五の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N 毎に保持する。実績保持手段１２Ｗは、端末１０-1～１０-N毎に、先行して帯域が割り付けられるために所要した待機時間を保持する。割り付け手段１３Ｗは、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２Ｗに保持された待機時間が長いほど大きな値となる重みと、伝送品質取得手段１１に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-Nには、先行して帯域が割り付けられるために待機した時間が長いほど、優先的に帯域が割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような時間の如何にかかわらず選定されていた従来例に比べて、端末１０-1～１０-N の公平性が高められ、これらの端末の最低ＱｏＳが確度高く保証される。

本発明にかかわる第六の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N 毎に保持する。実績保持手段１２Ｐは、端末１０-1～１０-N毎に、先行して帯域が割り付けられ得る順位として付与された優先度を保持する。割り付け手段１３Ｐは、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２Ｐに保持された優先度が低いほど大きな値となる重みと、伝送品質取

得手段１１に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-N に個別に帯域が割り付けられるべき優先度は、他の端末に比べて上記の下りのリンクの伝送品質が高くならない状態であっても、所定の頻度で高く設定される。

したがって、先行する帯域の割り付けの優先度の如何にかかわらず帯域が割り付けられるべき端末が選定される場合に比べて、端末１０-1～１０-Nの公平性が高められ、かつ高く維持される。

本発明にかかわる第七の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N 毎に保持する。実績保持手段１２Ｄは、端末１０-1～１０-N に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の履歴をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。割り付け手段１３Ｄは、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２Ｄに保持された伝送品質の履歴のばらつきが大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段１１に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-Nには、これらの端末１０-1～１０-Nとの間に個別に形成された上りのリンクの伝送品質が変化する範囲が狭いほど、優先的に帯域が割り付けられる。

したがって、このような上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず、帯域が割り付けられるべき端末が選定される場合に比べて、これらの伝送品質の広範な変動に起因するサービス品質の劣化とスループットの低下とが緩和される。

本発明にかかわる第八の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N 毎に保持する。実績保持手段１２ｑは、端末１０-1～１０-N に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。割り付け手段１３ｑは、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２ｑに保持された伝送品質が大きいほど大きな値となる重みと、伝送品質取得手段１１に保持された伝送品質との積の

降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-Nには、下りのリンクだけではなく、上りのリンクの伝送品質が大きいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末１０-1～１０-Nの公平性が大幅に損なわれることなくスループットの向上が図られる。

本発明にかかわる第九の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段１１は、端末１０-1～１０-Nから通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末１０-1～１０-N 毎に保持する。実績保持手段１２Ｑは、端末１０-1～１０-N に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の平均値をこれらの端末１０-1～１０-N毎に保持する。割り付け手段１３Ｑは、端末１０-1～１０-Nの内、実績保持手段１２Ｑに保持された平均値が大きいほど大きな値となる重みと、伝送品質取得手段１１に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末１０-1～１０-Nには、下りのリンクの伝送品質に併せて、上りのリンクの伝送品質の平均値が大きいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような上りのリンクの単なる伝送品質が参照されることによって選定される場合に比べて、その伝送品質が一時的に、あるいは広範に変動する場合であっても、端末１０-1～１０-Nの公平性が担保され、かつスループットの向上が図られる。

本発明にかかわる第十の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段１２は、端末２０-1～２０-Nに先行して割り付けられた帯域の積算値をこれらの端末２０-1～２０-N毎に保持する。割り付け手段２３は、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２に保持された積算値が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、先行して実際に割り付けられた帯域が少

ないほど優先的に帯域が割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末が実績として既に割り付けられた帯域の如何にかかわらず選定されていた従来例に比べて、端末２０-1～１０-Nに対する帯域の割り付けが公平に行われる。

本発明にかかわる第十一の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２rは、端末２０-1～２０-Nに先行して送信された伝送単位の再送回数をこれらの端末２０-1～２０-N毎に保持する。割り付け手段２３rは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２rに保持された再送回数が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、先行して実際に再送が行われた回数が大きいほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような再送の回数の如何にかかわらず選定されていた従来例に比べて、有限の資源である帯域のスループットが高められ、かつ高く維持される。

本発明にかかわる第十二の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２Rは、端末２０-1～２０-Nに先行して送信された伝送単位の再送回数の積算値をこれらの端末２０-1～２０-N毎に保持する。割り付け手段２３Rは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２Rに保持された積算値が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、先行して再送が行われた期間の長さが長いほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末が先行して行われた単なる再送の回数に基づいて選定される場合に比べて、有限の資源である帯域のスループット

がさらに高められ、かつ高く維持される。

本発明にかかわる第十三の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２Ｓは、端末２０-1～２０-Nに先行して送信された伝送単位の再送回数の平均値をこれらの端末２０-1～２０-N 毎に保持する。割り付け手段２３Ｓは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２Ｓに保持された平均値が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、先行して突発的に、あるいは一時的に再送が反復して行われた場合であっても、このような再送が行われた回数の平均値が大きいほど帯域が割り付けられるべき優先度が小さく設定される。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末が先行して行われた単なる再送の回数、あるいはその回数の積算値に基づいて選定される場合に比べて、端末に割り付けられた帯域で再送が行われる頻度が低減される。

本発明にかかわる第十四の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２Ｗは、端末２０-1～２０-N毎に、先行して帯域が割り付けられるために所要した待機時間を保持する。割り付け手段２３Ｗは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２Ｗに保持された待機時間が長いほど大きな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積との降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、先行して帯域が割り付けられるために待機した時間が長いほど、優先的に帯域が割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような時間の如何にかかわらず選定されていた従来例に比べて、端末２０-1～２０-N の公平性が高められ、これらの端末の最低ＱｏＳが確度高く保証される。

本発明にかかわる第十五の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２Ｐは、端末２０-1～２０-N毎に、先行して帯域が割り付けられ得る順位として付与された優先度を保持する。割り付け手段２３Ｐは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２Ｐに保持された優先度が低いほど大きな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-N に個別に帯域が割り付けられるべき優先度は、他の端末に比べて上記の下りのリンクの伝送品質が高くならない状態であっても、所定の頻度で高く設定される。

したがって、先行する帯域の割り付けの優先度の如何にかかわらず帯域が割り付けられるべき端末が選定される場合に比べて、端末２０-1～２０-Nの公平性が高められ、かつ高く維持される。

本発明にかかわる第十六の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２Ｄは、端末２０-1～２０-Nに先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の履歴をこれらの端末２０-1～２０-N 毎に保持する。割り付け手段２３Ｄは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２Ｄに保持された伝送品質の履歴のばらつきが大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、これらの端末２０-1～２０-Nとの間に個別に形成された上りのリンクの伝送品質が変化する範囲が狭いほど、優先的に帯域が割り付けられる。

したがって、このような上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず、帯域が割り付けられるべき端末が選定される場合に比べて、これらの伝送品質の広範な変動に起因するサービス品質の劣化とスループットの低下とが緩和される。

本発明にかかわる第十七の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２ｑは、端末２０-1～２０-Nに先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質をこれらの端末２０-1～２０-N毎に保持する。割り付け手段２３ｑは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２ｑに保持された伝送品質が大きいほど大きな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、下りのリンクだけではなく、上りのリンクの伝送品質が大きいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末２０-1～２０-Nの公平性が大幅に損なわれることなくスループットの向上が図られる。

本発明にかかわる第十八の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２Ｑは、端末２０-1～２０-Nに先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の平均値をこれらの端末２０-1～２０-N 毎に保持する。割り付け手段２３Ｑは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２Ｑに保持された平均値が大きいほど大きな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、下りのリンクの伝送品質に併せて、上りのリンクの伝送品質の平均値が大きいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような上りのリンクの単なる伝送品質が参照されることによって選定される場合に比べて、その伝送品質が一時的に、あるいは広範に変動する場合であっても、端末２０-1～２０-Nの公平性が担保され、かつスループットの向上が図られる。

本発明にかかわる第十九の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２ｑは、端末２０-1～２０-Nに先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質をこれらの端末２０-1～２０-N毎に保持する。割り付け手段２４ｑは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２ｑに保持された伝送品質が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、上りのリンクの伝送品質が低いほど、帯域が優先的に割り付けられる。

したがって、帯域が割り付けられるべき端末がこのような上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末２０-1～２０-Nの公平性が高く維持される。

本発明にかかわる第二十の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

伝送品質取得手段２１は、端末２０-1～２０-N毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する。実績保持手段２２Ｑは、端末２０-1～２０-Nに先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の平均値をこれらの端末２０-1～２０-N 毎に保持する。割り付け手段２４Ｑは、端末２０-1～２０-Nの内、実績保持手段２２Ｑに保持された平均値が大きいほど小さな値となる重みと、伝送品質取得手段２１に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける。

すなわち、端末２０-1～２０-Nには、上りのリンクの伝送品質の平均値が小さいほど、帯域が優先的に割り付けられる。

したがって、上りのリンクの伝送品質が一時的に、あるいは広範に変動する場合であっても、端末２０-1～２０-Nの公平性が担保される。

本発明にかかわる第二十一の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

下りのリンクの伝送品質は、その下りのリンクに適用された適応変調方式の下

で定まる変調方式と、この下りのリンクに適用されたハイブリッドＡＲＱ方式の下で定まる伝送路符号化方式との双方もしくは何れか一方に対応した伝送品質である。

すなわち、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる下りのリンクの伝送品質は、上述した適応変調方式とハイブリッドＡＲＱ方式との双方もしくは何れか一方の下で適正に定まる限り、専用のハードウエアやソフトウエアが介在することなく特定される。

したがって、構成の簡略化に併せて、低廉化、小型化および信頼性の向上が図られる。

本発明にかかわる第二十二の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

上りのリンクの伝送品質は、その上りのリンクに適用された適応変調方式の下で定まる変調方式と、この上りのリンクに適用されたハイブリッドＡＲＱ方式の下で定まる伝送路符号化方式との双方もしくは何れか一方に対応した伝送品質である。

すなわち、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる上りのリンクの伝送品質は、上述した適応変調方式とハイブリッドＡＲＱ方式との双方もしくは何れか一方の下で適正に定まる限り、専用のハードウエアやソフトウエアが介在することなく特定される。

したがって、構成の簡略化に併せて、低廉化、小型化および信頼性の向上が図られる。

本発明にかかわる第二十三の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

実績保持手段１２、１２Ｒ、１２Ｓ、２２、２２Ｒ、２２Ｓは、端末１０-1～１０-N、２０-1～２０-N毎に、積算値を時系列の昇順に値が大きい重みとの積和として保持する。

すなわち、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる積算値は、古い値ほど小さく重み付けられた積和として得られる。

したがって、このような古い値が何ら小さく重みづけられることなく上記の積

算値に含まれる場合に比べて、先行して求められた積算値は反復して初期化されることなく時系列の順に平滑化され、その積算値の値域は所望の有限の範囲に維持される。

本発明にかかわる第二十四の伝送帯域割り付け装置の原理は、下記の通りである。

実績保持手段１２Ｑ、２２Ｑは、端末１０-1～１０-N、２０-1～２０-N 毎に、平均値を時系列の昇順に値が大きい重みとの積和として保持する。

すなわち、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる平均値は、古い値ほど小さく重み付けられた積和として得られる。

したがって、このような古い値であっても何ら小さく重みづけられることなく平均値に含まれる場合に比べて、先行して求められた平均値は、反復して初期化されることなく時系列の順に平滑化され、その平均値の値域が所望の有限の範囲に維持される。

以下、図面に基づいて本発明の実施形態について詳細に説明する。

［実施形態１］

以下、図８～図１０を参照して本発明の第一の実施形態の動作を説明する。

本実施形態の特徴は、無線基地局４０に備えられたプロセッサ４４によって「特定の端末」が特定される処理の手順にある。

プロセッサ４４の主記憶（または外部記憶）の特定の記憶領域には、図２に示すように、「端末５０-1～５０-Nに個別に対応し、かつ後述する回数の積算値が格納されるレコードの集合として構成された帯域幅レジスタ３１」が配置される。

また、プロセッサ４４は、下記の条件の何れか一方が成立する端末を特定の端末５０-tとして特定する。

・　移動局情報レジスタ６１のレコードの内、その移動局情報レジスタ６１の対応するレコードに格納されている伝送品質ｅと、帯域幅レジスタ３１の対応するレコードに格納されている積算値ｗの減少関数ｆ(w)との積（＝ｅ・ｆ(w)）が最大であるレコードに対応した端末

・　統計情報レジスタ６２のレコードの内、その統計情報レジスタ６２と移動局情報レジスタ６１との対応するレコードにそれぞれ格納されている「統計情報ｓ」

と「伝送品質ｅ」との比Ｅと、帯域幅レジスタ３１の対応するレコードに格納されている積算値ｗの減少関数ｆ(ｗ)との積(＝Ｅ・ｆ(ｗ)＝ｓ・ｆ(ｗ)／ｅ)が最大であるレコードに対応した端末

さらに、プロセッサ４４は、端末５０-1～５０-N の何れかを特定の端末５０-t として特定する度に、帯域幅レジスタ３１のレコードの内、その特定の端末５０-t に対応するレコードに格納されている計数値をインクリメントする。

すなわち、「共通チャネル」は、先行して割り付けられた回数（その共通チャネルの帯域の内、割り付けられた帯域の積算値）が小さい端末に、優先的に割り付けられる。

したがって、パケット伝送サービスがＨＳＤＰＡに基づいて並行して提供されるべき端末には、上述した積算値の如何にかかわらず特定の端末が特定されていた従来例に比べて、公平に「共通チャネル」が割り付けられる。

なお、本実施形態では、個々の特定の端末に「共通チャネル」の帯域の全てが一定の期間ずつ割り付けられ、かつ帯域幅レジスタ３１の各レコードには、端末毎にこの「共通チャネル」が割り付けられた回数の積算値ｗが格納されている。

しかし、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、個々の特定の端末に割り付けられる「共通チャネル」の帯域と、その「共通のチャネル」が端末毎に割り付けられる期間の長さとの双方もしくは何れか一方が一定ではない場合には、このような計数値ｗに代えて、実体的に割り付けられた帯域幅や伝送容量の積算値が帯域幅レジスタ３１の個々のレコードに格納されてもよい。

［実施形態２］

以下、図８～図１０を参照して本発明の第二の実施形態の動作を説明する。

本実施形態の特徴は、無線基地局４０に備えられたプロセッサ４４によって「特定の端末」が特定される処理の手順にある。

プロセッサ４４の主記憶（または外部記憶）の特定の記憶領域には、図３に示すように、「端末５０-1～５０-N に個別に対応し、かつ後述する再送回数の積算値が格納されるレコードの集合として構成され再送回数レジスタ３２」が配置される。

また、プロセッサ４４は、特定の端末５０-t から送信された「再送要求」に応

じて「先行して送信したパケット」の再送信を行う度に、再送回数レジスタ３２のレコードの内、その特定の端末５０-t に対応するレコードに格納されている再送回数の積算値をインクリメントする。

さらに、プロセッサ４４は、下記の条件の何れか一方が成立する端末を特定の端末５０-tとして特定する。

・ 移動局情報レジスタ６１のレコードの内、その移動局情報レジスタ６１の対応するレコードに格納されている伝送品質ｅと、再送回数レジスタ３２の対応するレコードに格納されている再送回数の積算値ｒの減少関数ｆ(ｒ)との積（＝ｅ・ｆ(ｒ)）が最大であるレコードに対応した端末

・ 統計情報レジスタ６２のレコードの内、その統計情報レジスタ６２と移動局情報レジスタ６１との対応するレコードにそれぞれ格納されている「統計情報ｓ」と「伝送品質ｅ」との比Ｅと、再送回数レジスタ３１の対応するレコードに格納されている再送回数の積算値ｒの減少関数ｆ(ｒ)との積(＝Ｅ・ｆ(ｒ)＝ｓ・ｆ(ｒ)／ｅ)が最大であるレコードに対応した端末

すなわち、「共通チャネル」は、先行して行われた再送の回数が少ない端末に、優先的に割り付けられる。

したがって、このような再送回数の如何にかかわらず特定の端末が特定されていた従来例に比べて、「共通チャネル」のスループットが高められる。

なお、本実施形態では、再送回数レジスタ３２の各レコードには、端末毎に先行して行われた再送の回数の積算値が格納されている。

しかし、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、該当する端末宛に先行して送信された単一のパケットのみについて、「再送が行われた回数」、あるいは『その再送が行われた場合に限って値が「１」となる二値情報』が再送回数レジスタ３２の各レコードに格納されてもよい。

また、本実施形態では、再送回数が小さい端末に対して、優先的に「共通チャネル」が割り付けられる。

しかし、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、再送回数の平均値として評価される失敗率が高いほど優先的に「共通チャネル」が割り付けられることによって、既述のスループットより端末に対して提供されるサービス品質の均

一化が図られてもよい。

[実施形態３]

以下、図８～図１０を参照して本発明の第三の実施形態の動作を説明する。本実施形態の特徴は、無線基地局４０に備えられたプロセッサ４４によって「特定の端末」が特定される処理の手順にある。

プロセッサ４４の主記憶（または外部記憶）の特定の記憶領域には、図４に示すように、「端末５０-1～５０-Nに個別に対応し、かつ後述する待機時間の積算値が格納されるレコードの集合として構成された待機時間レジスタ３３」が配置される。

また、プロセッサ４４は、特定の端末５０-tによって「共通チャネル」の割り付けが要求される度に、その「共通チャネル」が実体的に割り付けられるために要した時間を監視し、待機時間レジスタ３３のレコードの内、その特定の端末５０-tに対応するレコードに格納されている積算値にその時間を積算する。

さらに、プロセッサ４４は、下記の条件の何れか一方が成立する端末を特定の端末５０-tとして特定する。

・　移動局情報レジスタ６１のレコードの内、その移動局情報レジスタ６１の対応するレコードに格納されている伝送品質ｅと、待機時間レジスタ３３の対応するレコードに格納されている積算値ｔの増加関数ｆ(ｔ)との積（＝ｅ・ｆ(ｔ)）が最大となるレコードに対応した端末

・　統計情報レジスタ６２のレコードの内、その統計情報レジスタ６２と移動局情報レジスタ６１との対応するレコードにそれぞれ格納されている「統計情報ｓ」と「伝送品質ｅ」との比Ｅと、待機時間レジスタ３３の対応するレコードに格納されている積算値ｔの増加関数ｆ(ｔ)との積(＝Ｅ・ｆ(ｔ)＝ｓ・ｆ(ｔ)／ｅ)が最大であるレコードに対応した端末

すなわち、「共通チャネル」は、先行して「共通チャネル」が割り付けられるために要した時間が長い端末に、優先的に割り付けられる。

したがって、パケット伝送サービスがＨＳＤＰＡに基づいて並行して提供されるべき端末については、このような時間の如何にかかわらず特定の端末が特定されていた従来例に比べて、公平性が高められ、かつ個々の端末の最低ＱｏＳが確度

高く保証される。

［実施形態４］

以下、図８～図１０を参照して本発明の第四の実施形態の動作を説明する。本実施形態の特徴は、無線基地局４０に備えられたプロセッサ４４によって「特定の端末」が特定される処理の手順にある。

プロセッサ４４の主記憶（または外部記憶）の特定の記憶領域には、図５に示すように、「端末５０-1～５０-Nに個別に対応し、かつ後述する優先度の積算値が格納されるレコードの集合として構成された優先度レジスタ３４」が配置される。

また、プロセッサ４４は、特定の端末５０-t 毎に「共通チャネル」が割り付けられる度に、その特定の端末５０-t を含む個々の端末にその「共通チャネル」が割り付けられるべき優先度（ここでは、簡単のため、特定の端末５０-t として特定され得る順位であると仮定する。）を求め、優先度レジスタ３４のレコードの内、これらの端末毎に対応するレコードに格納されている積算値にこれらの優先度を積算する。

さらに、プロセッサ４４は、下記の条件の何れか一方が成立する端末を特定の端末５０-t として特定する。

・　移動局情報レジスタ６１のレコードの内、その移動局情報レジスタ６１の対応するレコードに格納されている伝送品質ｅと、優先度レジスタ３４の対応するレコードに格納されている優先度Ｐの減少関数ｆ(Ｐ)との積（＝ｅ・ｆ(Ｐ)）が最大となるレコードに対応した端末

・　統計情報レジスタ６２のレコードの内、その統計情報レジスタ６２と移動局情報レジスタ６１との対応するレコードにそれぞれ格納されている「統計情報ｓ」と「伝送品質ｅ」との比Ｅと、優先度レジスタ３４の対応するレコードに格納されている優先度Ｐの減少関数ｆ(Ｐ)との積(＝Ｅ・ｆ(Ｐ)＝ｓ・ｆ(Ｐ)／ｅ)が最大であるレコードに対応した端末

すなわち、「共通チャネル」は、先行して「共通チャネル」が割り付けられるべき順位が低かった端末に、優先的に割り付けられる。

したがって、パケット伝送サービスがＨＳＤＰＡに基づいて並行して提供される

べき端末については、このような順位や優先度の如何にかかわらず特定の端末が特定されていた従来例に比べて、公平性が高められる。

なお、本実施形態では、優先度レジスタ３４の各レコードには、端末毎に先行して「共通チャネル」が割り付けられ、あるいは割り付けられるべきであった優先度の積算値が格納されている。

しかし、本発明はこのような構成に限定されず、優先度レジスタ３４の個々のレコードには、例えば、下記の何れかが格納されてもよい。

・ 該当する端末に先行して「共通チャネル」が割り付けられるべきであった単一の優先度

・ 該当する端末に複数回に亘って「共通チャネル」が割り付けられるべきであった優先度の平均値

・ これらの順位の判定に供されるべき基準、またはその基準の関数として与えられ、各順位の昇順に増加する値

［実施形態５］

以下、図８～図１０を参照して本発明の第五の実施形態の動作を説明する。

本実施形態の特徴は、無線基地局４０に備えられたプロセッサ４４によって「特定の端末」が特定される処理の手順にある。

プロセッサ４４の主記憶（または外部記憶）の特定の記憶領域には、図６に示すように、「端末５０-1～５０-Nに個別に対応し、かつ後述する伝送品質の積算値が格納されるレコードの集合として構成され伝送品質レジスタ３５」が配置される。

また、プロセッサ４４は、ＨＳＤＰＡによるパケット伝送サービスが提供されるべき端末から移動局情報が受信される度に、伝送品質レジスタ３５のレコードの内、その移動局情報に含まれる端末識別子に対応するレコードの値と、この移動局情報に含まれる伝送品質との平均値にそのレコードの値を更新する。

さらに、プロセッサ４４は、下記の条件の何れか一方が成立する端末を特定の端末５０-tとして特定する。

・ 移動局情報レジスタ６１のレコードの内、その移動局情報レジスタ６１の対応するレコードに格納されている伝送品質ｅと、伝送品質レジスタ３５の対応す

るレコードに格納されている平均値Ｑの増加関数ｆ(Ｑ)との積（＝ｅ・ｆ(Ｑ)）が最大であるレコードに対応した端末

・　統計情報レジスタ６２のレコードの内、その統計情報レジスタ６２と移動局情報レジスタ６１との対応するレコードにそれぞれ格納されている「統計情報ｓ」と「伝送品質ｅ」との比Ｅと、伝送品質レジスタ３５の対応するレコードに格納されている平均値Ｑの増加関数ｆ(Ｑ)との積(＝Ｅ・ｆ(Ｑ)＝ｓ・ｆ(Ｑ)／ｅ)が最大であるレコードに対応した端末

すなわち、「共通チャネル」は、移動局情報として通知された伝送品質の平均値が大きい端末に、優先的に割り付けられる。

したがって、パケット伝送サービスがＨＳＤＰＡに基づいて並行して提供されるべき端末については、このような伝送品質の平均値の如何にかかわらず特定の端末が特定されていた従来例に比べて、公平性が大幅に損なわれることなく、「共通チャネル」のスループットの向上が図られる。

なお、本実施形態では、「共通チャネル」は、移動局情報として通知された伝送品質の平均値が高い端末に対して優先的に割り付けられている。

しかし、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、移動局情報として通知された伝送品質の平均値が低い端末に対して優先的に「共通チャネル」が割り付けられることによって、「公平性」の向上が図られてもよい。

［実施形態６］

以下、図８～図１０を参照して本発明の第六の実施形態の動作を説明する。

本実施形態の特徴は、無線基地局４０に備えられたプロセッサ４４によって「特定の端末」が特定される処理の手順にある。

プロセッサ４４の主記憶（または外部記憶）の特定の記憶領域には、図７に示すように、「端末５０-1～５０-Ｎに個別に対応し、かつ下記のフィールドからなるレコードの集合として構成された伝送品質分散レジスタ３６」が配置される。

・　既述の移動局情報に含まれる伝送品質の値域が区分されてなる複数ｎの部分値域にそれぞれ対応し、かつ該当する部分値域に属する伝送品質が識別された回数が格納される「頻度１」～「頻度ｎ」フィールド

・　これらの「頻度１」～「頻度ｎ」フィールドの値に基づいて算出された分散

（ばらつき）が格納される「分散」フィールド

また、プロセッサ４４は、ＨＳＤＰＡに基づいてパケット伝送サービスが提供されるべき端末から移動局情報が受信される度に、下記の処理を行う。

・　伝送品質分散レジスタ３６のレコードの内、その移動局情報に含まれる端末識別子に対応するレコードを特定する。

・　このレコードの「頻度１」～「頻度ｎ」フィールドの内、その移動局情報に含まれる伝送品質が属する部分値域に対応したフィールドを特定し、そのフィールドの値をインクリメントする。

・　これらの「頻度１」～「頻度ｎ」フィールドの値の集合として与えられる離散的な確率密度関数の分散を算出し、その分散を上記の特定されたレコードの「分散」フィールドに格納する。

さらに、プロセッサ４４は、下記の条件の何れか一方が成立する端末を特定の端末５０-ｔとして特定する。

・　移動局情報レジスタ６１のレコードの内、その移動局情報レジスタ６１の対応するレコードに格納されている伝送品質ｅと、伝送品質分散レジスタ３６の対応するレコードの「分散」フィールドに格納されている分散Ｂの減少関数ｆ(Ｂ)との積（＝ｅ・ｆ(Ｂ)）が最大であるレコードに対応した端末

・　統計情報レジスタ６２のレコードの内、その統計情報レジスタ６２と移動局情報レジスタ６１との対応するレコードにそれぞれ格納されている「統計情報ｓ」と「伝送品質ｅ」との比Ｅと、伝送品質分散レジスタ３６の対応するレコードの「分散」フィールドに格納されている分散Ｂの減少関数ｆ(Ｂ)との積(＝Ｅ・ｆ(Ｂ)＝ｓ・ｆ(Ｂ)／ｅ)が最大であるレコードに対応した端末

すなわち、「共通チャネル」は、移動局情報として通知された伝送品質のばらつきが小さい端末に、優先的に割り付けられる。

したがって、パケット伝送サービスがＨＳＤＰＡに基づいて並行して提供されるべき端末については、このような伝送品質の分散の如何にかかわらず特定の端末が特定されていた従来例に比べて、公平性が高められる。

なお、上述した各実施形態は、「最大ＣＩＲ法」と「ＰＦ法」との何れか一方に基づいて与えられ、かつ「特定の端末」の選定に供されるべき基準が多様な関

数で重みづけられた後に適用されているが、これらの関数の内、適用されるべき関数の選定については何ら記述されていない。

しかし、これらの関数は、公平性と、スループットとがそれぞれ優先される形態に適合する限り、如何なる関数、または如何なる関数の組み合わせであってもよい。

また、上述した各実施形態では、上りのリンクと下りのリンクとの双方の伝送品質が専用のハードウエアやソフトウエアによって求められている。

しかし、これらの伝送品質の双方もしくは何れか一方については、例えば、チャネル制御の手順に基づいて推定され、あるいは適用された「適応変調方式」の下で適用されている変調方式と、適用されたハイブリッドＡＲＱの下で適用された伝送路符号化方式（誤り訂正符号化方式）との双方もくしは何れか一方に基づいて特定されることによって、構成の簡略化や既存の資源の有効利用が図られてもよい。

さらに、上述した各実施形態では、既述の重み付けに供される関数の数が何れも単一となっている。

しかし、本発明はこのような構成に限定されず、システムの構成、トラヒックの分布その他の事象（例えば、チャネル制御、呼設定、監視制御の過程で識別される。）に適応した複数の関数の積で同様の重み付けが行われることによって、「共通チャネル」の割り付けが最適化されてもよい。

また、上述した各実施形態では、帯域幅レジスタ３１、再送回数レジスタ３２、待機時間レジスタ３３、優先度レジスタ３４、伝送品質レジスタ３５、伝送品質分散レジスタ３６、移動局情報レジスタ６１および統計情報レジスタ６２の各レコードの値は、時系列の順に順次積算され、あるいは更新されている。

しかし、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、所望の頻度で移動平均法が適用され、あるいは時系列の昇順に小さな値に更新される重みに基づく指数平滑法が適用されることによって、適正なスケーリングや初期化が図られてもよい。

さらに、上述した各実施形態では、ＣＤＭＡ方式に基づいて共通の拡散符号が割り付けられた単一のチャネルが既述の「共通チャネル」として時間軸上で複数

の端末に順次割り付けられている。

しかし、本発明はこのようなＣＤＭＡ以外の如何なる多元接続方式が適用された無線伝送系にも適用可能であり、かつ「共通のチャネル」は複数のチャネルの集合として構成されてもよい。

また、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲において多様な形態による実施形態が可能であり、かつ構成装置の一部もしくは全てに如何なる改良が施されてもよい。

産業上の利用の可能性

上述したように本発明にかかわる第一および第十の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末が実績として既に割り付けられた帯域の如何にかかわらず選定されていた従来例に比べて、端末に対する帯域の割り付けが公平に行われる。

また、本発明にかかわる第五および第十四の伝送帯域割り付け装置では、個々の端末の公平性が高められ、これらの端末の最低ＱｏＳが確度高く保証される。

さらに、本発明にかかわる第二十三の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末の選定の基準となる積算値は、先行して求められた積算値が反復して初期化されることなく時系列の順に平滑化されることによって求められ、その積算値の値域は所望の有限の範囲に維持される。

また、本発明にかかわる第二および第十一の伝送帯域割り付け装置では、先行して再送が行われた回数の如何にかかわらず帯域が割り付けられるべき端末が選定されていた従来例に比べて、有限の資源である帯域のスループットが高められ、かつ高く維持される。

さらに、本発明にかかわる第三および第十二の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末が先行して行われた単なる再送の回数に基づいて選定される場合に比べて、有限の資源である帯域のスループットがさらに高められ、かつ高く維持される。

また、本発明にかかわる第四および第十三の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末が先行して行われた単なる再送の回数、あるいはその

回数の積算値に基づいて選定される場合に比べて、端末に割り付けられた帯域で再送が行われる頻度が低減される。

さらに、本発明にかかわる第六および第十五の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末が先行する帯域の割り付けにおける優先度の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末の公平性が高められ、かつ高く維持される。

また、本発明にかかわる第七および第十六の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末が上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、これらの伝送品質の広範な変動に起因するサービス品質の劣化とスループットの低下とが緩和される。

さらに、本発明にかかわる第八および第十七の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末が上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末の公平性が大幅に損なわれることなく、スループットの向上が図られる。

また、本発明にかかわる第九および第十八の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末が上りのリンクの単なる伝送品質が参照されることによって選定される場合に比べて、その伝送品質が一時的に、あるいは広範に変動する場合であっても、端末の公平性が担保され、かつスループットの向上が図られる。

さらに、本発明にかかわる第十九の伝送帯域割り付け装置では、帯域が割り付けられるべき端末が上りのリンクの伝送品質の如何にかかわらず選定される場合に比べて、端末の公平性が高く維持される。

また、本発明にかかわる第二十の伝送帯域割り付け装置では、上りのリンクの伝送品質が一時的に、あるいは広範に変動する場合であっても、端末の公平性が担保される。

さらに、本発明にかかわる第二十一および第二十二の伝送帯域割り付け装置では、構成の簡略化に併せて、低廉化、小型化および信頼性の向上が図られる。

また、本発明にかかわる第二十四の伝送帯域割り付け装置では、先行して求められた平均値は、反復して初期化されることなく時系列の順に平滑化され、その

平均値の値域が所望の有限の範囲に維持される。

したがって、これらの発明が適用された無線伝送系では、伝送帯域のスループットと端末の公平性とが高く維持され、かつ総合的な信頼性およびサービス品質の向上に併せて、ランニングコストの削減が図られる。

5

請求の範囲

（１） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域の積算値をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された積算値が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（２） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して送信された伝送単位の再送回数をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された再送回数が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（３） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して送信された伝送単位の再送回数の積算値をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された積算値が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（４） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して送信された伝送単位の再送回数の平均値をこれらの端末毎

に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された平均値が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（５） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末毎に、先行して帯域が割り付けられるために所要した待機時間を保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された待機時間が長いほど大きな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（６） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末毎に、先行して帯域が割り付けられ得る順位として付与された優先度を保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された優先度が低いほど大きな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（７） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の履歴をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された伝送品質の履歴のばらつきが大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（８） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された伝送品質が大きいほど大きな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（９） 端末から通知された下りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の平均値をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された平均値が大きいほど大きな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１０） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域の積算値をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された積算値が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１１） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して送信された伝送単位の再送回数をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された再送回数が大きいほど小さな値

となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１２） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して送信された伝送単位の再送回数の積算値をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された積算値が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１３） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して送信された伝送単位の再送回数の平均値をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された平均値が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１４） 端末に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末毎に、先行して帯域が割り付けられるために所要した待機時間を保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された待機時間が長いほど大きな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積との降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１５） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末毎に、先行して帯域が割り付けられ得る順位として付与された優先度を保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された優先度が低いほど大きな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段２３Ｐと

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１６） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の履歴をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された伝送品質の履歴のばらつきが大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１７） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された伝送品質が大きいほど大きな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１８） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の平均値をこれらの端末に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された平均値が大きいほど大きな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積

の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（１９） 端末に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質をこれらの端末に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された伝送品質が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（２０） 端末毎に、下りのリンクについて個別に通知された最新の伝送品質と、その伝送品質の平均値とを保持する伝送品質取得手段と、

前記端末に先行して割り付けられた帯域に形成された上りのリンクの伝送品質の平均値をこれらの端末毎に保持する実績保持手段と、

前記端末の内、前記実績保持手段に保持された平均値が大きいほど小さな値となる重みと、前記伝送品質取得手段に保持された伝送品質と平均値との比との積の降順に対応する端末に、優先的に帯域を割り付ける割り付け手段と

を備えたことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（２１） 請求の範囲１に記載の伝送帯域割り付け装置において、

前記下りのリンクの伝送品質は、

その下りのリンクに適用された適応変調方式の下で定まる変調方式と、この下りのリンクに適用されたハイブリッドＡＲＱ方式の下で定まる伝送路符号化方式との双方もしくは何れか一方に対応した伝送品質である

ことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（２２） 請求の範囲７に記載の伝送帯域割り付け装置において、

前記上りのリンクの伝送品質は、

その上りのリンクに適用された適応変調方式の下で定まる変調方式と、この上りのリンクに適用されたハイブリッドＡＲＱ方式の下で定まる伝送路符号化方式との双方もしくは何れか一方に対応した伝送品質である

ことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（２３） 請求の範囲１に記載の伝送帯域割り付け装置において、

前記実績保持手段は、

前記端末毎に、前記積算値を時系列の昇順に値が大きい重みとの積和として保持する

ことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

（２４） 請求の範囲９に記載の伝送帯域割り付け装置において、

前記実績保持手段は、

前記端末毎に、前記平均値を時系列の昇順に値が大きい重みとの積和として保持する

ことを特徴とする伝送帯域割り付け装置。

図1

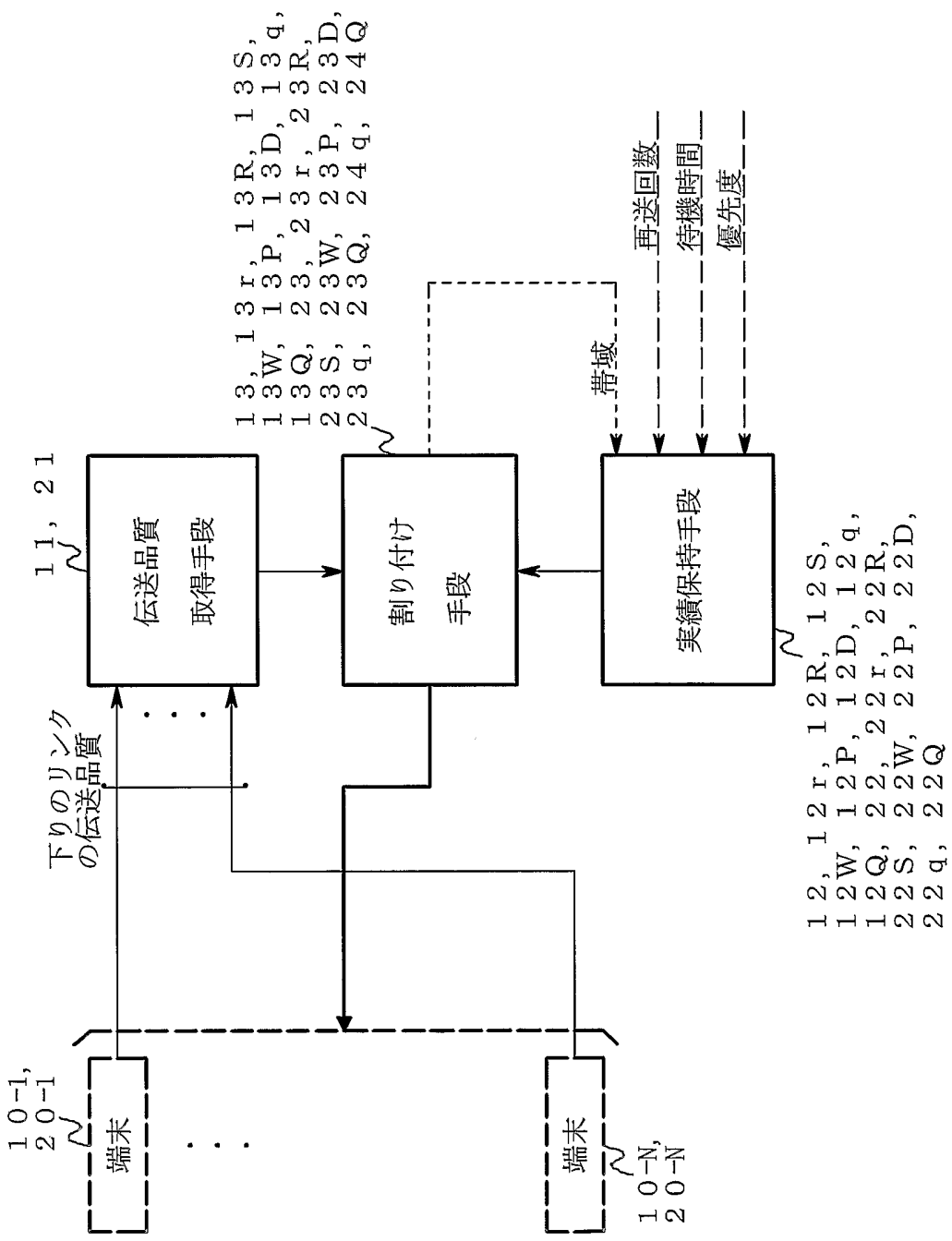

11, 21
伝送品質
取得手段
13, 13r, 13R, 13S,
13W, 13P, 13D, 13q,
13Q, 23, 23r, 23R,
23S, 23W, 23P, 23D,
23q, 23Q, 24q, 24Q
割り付け
手段
帯域
再送回数
待機時間
優先度
実績保持手段
12, 12r, 12R, 12S,
12W, 12P, 12D, 12q,
12Q, 22, 22r, 22R,
22S, 22W, 22P, 22D,
22q, 22Q
下りのリンク
の伝送品質
10-1,
20-1
端末
10-N,
20-N
端末

図 2

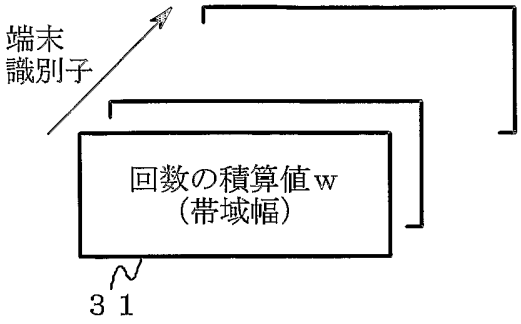


図 3

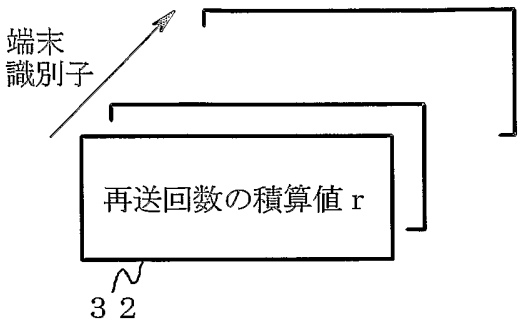


図4

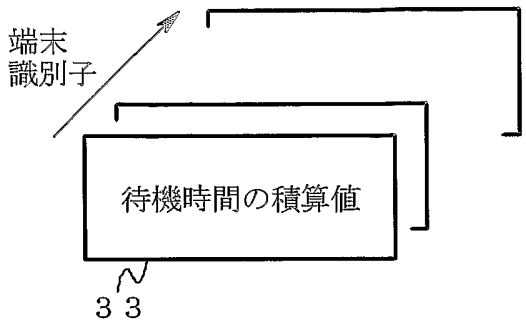


図5

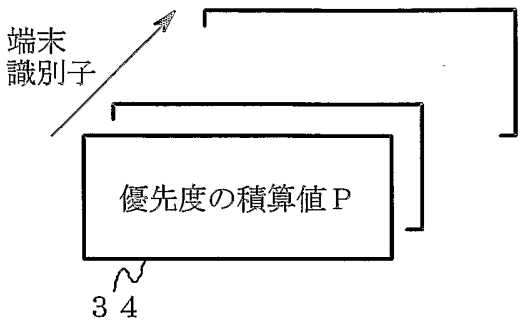


図6

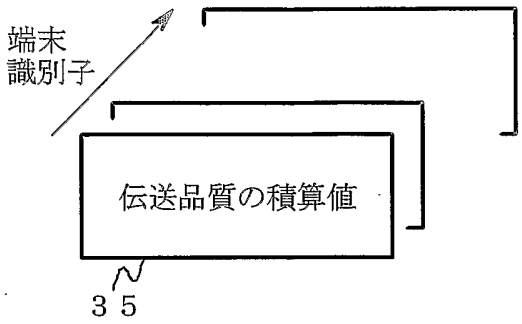


図7

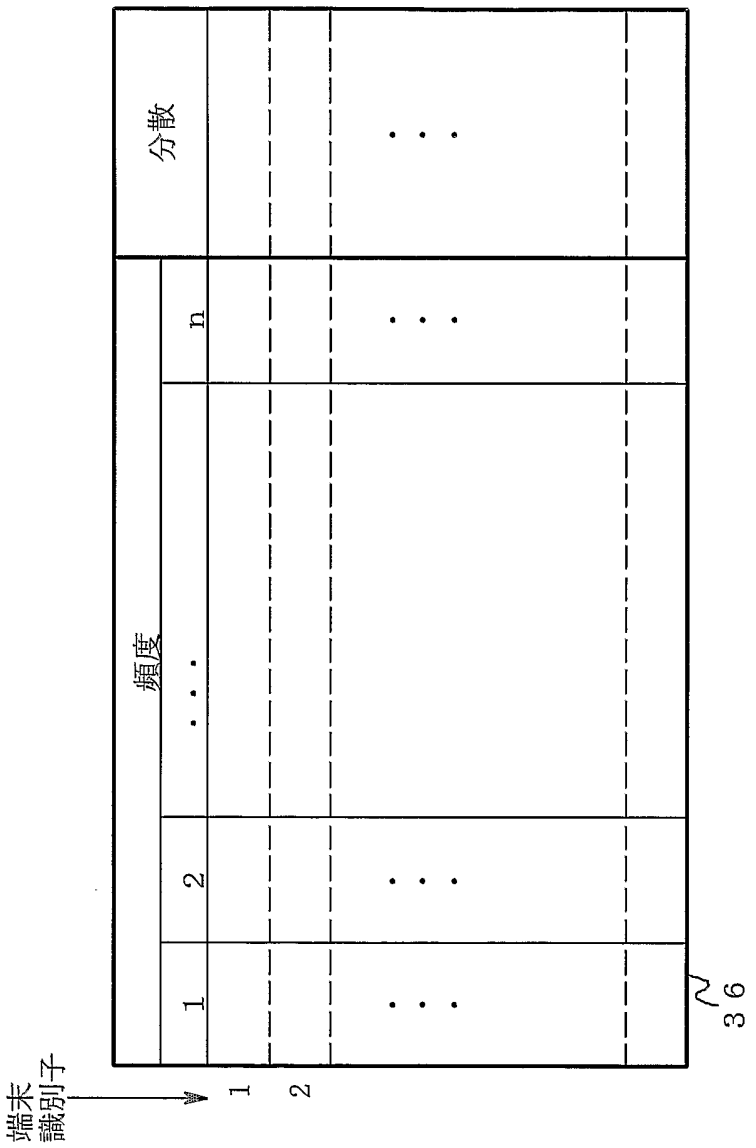


図８

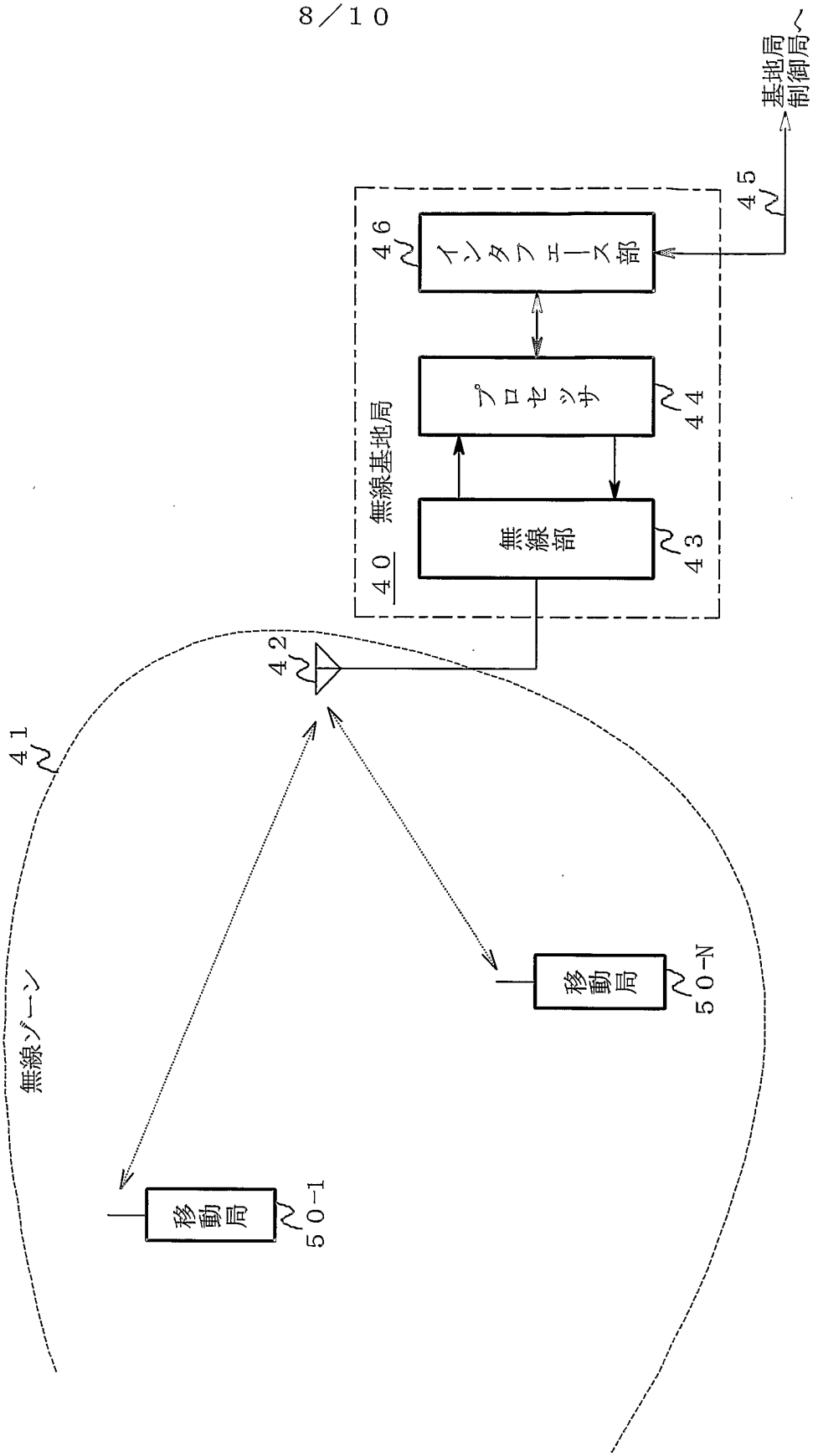

基地局
制御局
45
46
インタフェース部
無線基地局
40
プロセッサ
44
無線部
43
42
41
無線ゾーン
移動局
50-1
移動局
50-N

図 9

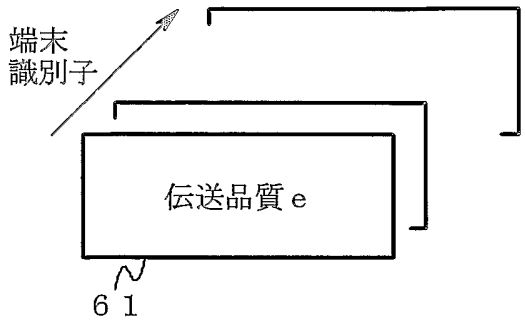
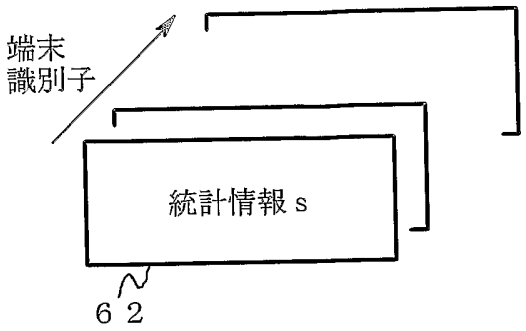


図１０



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/03243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] H04L12/00, H04Q7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Yoshiaki OFUJI et al., "RCS2001-291 Kudari Rink Kosoku Packet Access ni okeru Kaku User no Throghput ni Chakumoku shita Scheduling-ho no Tokusei Hikaku", Denshi Joho Tsushin Gakkai Gijutsu Kenkyu Hokoku, 07 March, 2002 (07.03.02), Vol.101, No.683, pages 51 to 58	1-24
A	JP 9-186646 A (Lucent Technologies Inc.), 15 July, 1997 (15.07.97), Par. Nos. [0008] to [0009] & EP 767548 A & NO 9604220 A & CA 2184772 A & US 5734646 A & KR 97024652 A & JP 3066327 B2	1-24

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 June, 2003 (16.06.03)	Date of mailing of the international search report 24 June, 2003 (24.06.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/03243

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-69548 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 03 March, 2000 (03.03.00), Par. Nos. [0004] to [0010] (Family: none)	1-24
A	JP 2002-111733 A (NTT Docomo Inc.), 12 April, 2002 (12.04.02), Par. Nos. [0005] to [0012] & EP 1193993 A & AU 200177338 A & CA 2357981 A & US 2002/0042275 A & CN 1347206 A & KR 2002027214 A & AU 756029 B	1-24
A	JP 2002-300629 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 11 October, 2002 (11.10.02), Par. Nos. [0011] to [0019] (Family: none)	1-24
A	JP 2002-521886 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 16 July, 2002 (16.07.02), Par. Nos. [0005] to [0010] & WO 00/04728 A & AU 9949343 A & EP 1040689 A & BR 9906601 A & KR 2000011799 A & CN 1275293 A & RU 2183387 C2 & KR 342525 B	1-24

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０３２４３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｈ０４Ｌ１２／５６

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））
Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｈ０４Ｌ１２／００，Ｈ０４Ｑ７／２０

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報　　１９２６－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２００３年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２００３年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２００３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	大藤義顕他, RCS2001-291下りリンク高速パケットアクセスにおける各ユーザのスループットに着目したスケジューリング法の特性比較 電子情報通信学会技術研究報告, 2002.03.07, Vol.101 No.683 p.51-58	1-24
A	JP 9-186646 A(ルーセント テクノロジーズ インコーポレイテッド)1997.07.15, 段落0008-0009 & EP 767548 A & NO 9604220 A & CA2184772 A & US 5734646 A & KR 97024652 A & JP 3066327 B2	1-24
A	JP 2000-69548 A(日本電信電話株式会社)2000.03.03 段落0004-0010（ファミリーなし）	1-24

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
１６．０６．０３

国際調査報告の発送日　24.06.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｘ　７９２８
江嶋　清仁　印

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５６

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０３２４３

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2002-111733 A(株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2002.04.12,段落0005-0012 & EP 1193993 A & AU 200177338 A & CA 2357981 A & US 2002/0042275 A & CN 1347206 A & KR 2002027214 A & AU 756029 B	1-24
A	JP 2002-300629 A(日本電信電話株式会社)2002.10.11 段落0011-0019 (ファミリーなし)	1-24
A	JP 2002-521886 A(サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド)2002.07.16,段落0005-0010 & WO 00/04728 A & AU 9949343 A & EP 1040689 A & BR 9906601 A & KR 2000011799 A & CN 1275293 A & RU 2183387 C2 & KR 342525 B	1-24