

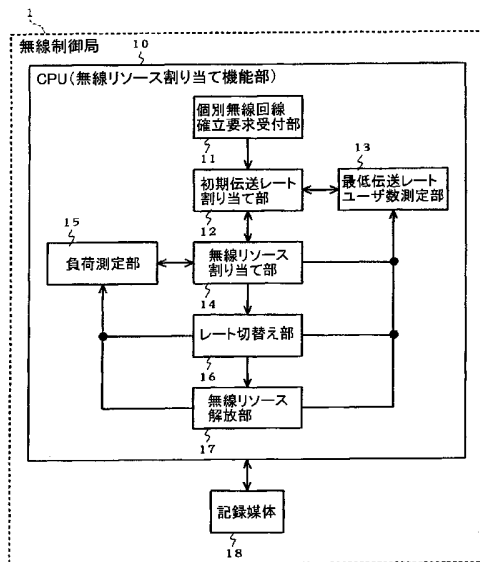


- (51) 国際特許分類:
H04Q 7/36 (2006.01) H04J 13/00 (2006.01)
H04Q 7/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/300693
- (22) 国際出願日: 2006年1月19日 (19.01.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-012189 2005年1月20日 (20.01.2005) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 森田 基樹
- (57) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

/ 続葉有 /

(54) Title: RADIO RESOURCE ALLOCATION SYSTEM, RADIO CONTROL STATION, RADIO RESOURCE ALLOCATION METHOD USED FOR THEM, AND PROGRAM THEREOF

(54) 発明の名称: 無線リソース割り当てシステム、無線制御局及びそれらに用いる無線リソース割り当て方法並びにそのプログラム



- 1...RADIO CONTROL STATION
10...CPU (RADIO RESOURCE ALLOCATION FUNCTION UNIT)
11...INDIVIDUAL RADIO LINE ESTABLISHMENT REQUEST RECEPTION UNIT
12...INITIAL TRANSMISSION RATE ALLOCATION UNIT
13...LOWEST TRANSMISSION RATE USER NUMBER MEASUREMENT UNIT
15...LOAD MEASUREMENT UNIT
14...RADIO RESOURCE ALLOCATION UNIT
16...RATE SWITCHING UNIT
17...RADIO RESOURCE RELEASE UNIT
18...RECORDING MEDIUM

(57) Abstract: There is provided a radio control station capable of reducing a data transmission delay. When an initial transmission rate allocation unit (12) receives an individual radio line establishment request from a mobile station, it asks a lowest transmission rate user number measurement unit (13) about the number of packet users using the lowest transmission rate. When the reported number of the lowest transmission rate users is not greater than a predetermined threshold value, the initial transmission rate is set to the maximum value. When the reported number of the lowest transmission rate users is greater than the predetermined threshold value, the initial transmission rate allocation unit (12) sets the initial transmission rate to a value smaller than the maximum value, considering a high rate switching request by the lowest transmission rate user. After the initial transmission rate is set, a radio resource allocation unit (14) establishes an individual radio line with the set initial transmission rate if the load reported from a load measurement unit (15) is not greater than a predetermined threshold value.

(57) 要約: データ送信遅延を低減することが可能な無線制御局を提供する。初期伝送レート割り当て部12は移動局から個別無線回線確立要求を受取ると、最低伝送レートユーザ数測定部13に最低伝送レートを使用するパケットユーザ数を問い合わせ、報告された最低伝送レートユーザ数が所定の閾値以下の場合、初期伝送レートを最大値に設定する。初期伝送レート割り当て部12は最低伝送レートユーザ数が所定の閾値を越えた場合、最低伝送レートユーザ数の高レート切替要求を考慮し、初期伝送レートを最大値より小さく設定する。初期伝送レートの設定後、無線リソース割り当て部14は、負荷測定部15から報告される負荷が所定の閾値以下で

あれば、設定された初期伝送レートで個別無線回線を確立する。



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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。

明 細 書

無線リソース割り当てシステム、無線制御局及びそれらに用いる無線リソース割り当て方法並びにそのプログラム

技術分野

[0001] 本発明は無線リソース割り当てシステム、無線制御局及びそれらに用いる無線リソース割り当て方法並びにそのプログラムに関し、特にトラヒックに応じて初期伝送レートを選択する無線リソース割り当て方法に関する。

背景技術

[0002] W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access)無線通信方式においては、拡散符号が無線リソースに含まれている。拡散符号は伝送レートと相関があり、伝送レートが高い程、多くの拡散符号を消費する。

[0003] 無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する時には、個別の無線回線が確立される。その際、拡散符号がパケットユーザ間で静的または動的に分割される。静的分割の場合には、負荷状況を考慮して伝送レートが決定され、決定後の変更を行わない。一方、動的分割の場合には、伝送レートを変更可能である(例えば、非特許文献1参照)。

[0004] この伝送レートの変更方法としては、特定の伝送レートを使用中に、データ量が所定の閾値を超えた状態が一定時間維持されると、伝送レートを増加させ、別の所定の閾値以下の状態が一定時間維持されると、伝送レートを減少させる方法がある。但し、伝送レート増加の可否は、無線区間の負荷状況と所定の閾値とを比較して決定される。無線区間の負荷状況は、無線リソースである拡散符号や無線基地局の送信電力の消費状況に対応する(例えば、非特許文献2参照)。

非特許文献1:ハリ・ホルマ(Harri Holma)、アンチ・トスカラ(Antti Toskala)編集、「ダブリューシーディーエムエー・フォー・ユーエムティーエス・リバイズドエディション(WCDMA FOR UMTS Revised edition)”(フィンランド、2001年、pp. 221-224)

非特許文献2:立川敬二監修「W-CDMA移動通信方式」(丸善株式会社、平成13

年6 月25日、pp. 171－174, 193－194)

発明の開示

- [0005] 上述した従来の無線リソース割り当て方法では、負荷状況で伝送レートを決定する場合、低負荷であれば、少数のパケットユーザが高い伝送レートを使用し、高負荷であれば、多くのパケットユーザが低い伝送レートを使用する。伝送レートの割り当て後の負荷では、両者の差が小さい。
- [0006] したがって、従来の無線リソース割り当て方法では、負荷状況の判断が困難になり、状況に応じた伝送レートの選択ができない。この時、従来の無線リソース割り当て方法では、低い伝送レートを割り当てられた場合、高い伝送レートに切替えるために、データ量が所定の閾値を超えた状態が一定時間継続する必要がある、高い伝送レートへの切替えに時間を要するため、データ送信遅延が大きくなるという問題がある。
- [0007] また、従来の無線リソース割り当て方法では、高い伝送レートを要求するパケットユーザに高い伝送レートを割り当てる場合、新規に個別無線回線を確立するパケットユーザが接続できず、一方で、新規に個別無線回線を確立するパケットユーザに高い伝送レートを割り当てる場合、高い伝送レートを要求するパケットユーザがレートを切替えられないため、高い伝送レートを要求するパケットユーザと新規に個別無線回線を確立するパケットユーザとの間で無線リソースが均等配分されないという問題がある。
- [0008] そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、データ送信遅延を低減することができる無線リソース割り当てシステム、無線制御局及びそれらに用いる無線リソース割り当て方法並びにそのプログラムを提供することにある。
- [0009] また、本発明の他の目的は、無線リソースの均等配分を実現することができる無線リソース割り当てシステム、無線制御局及びそれらに用いる無線リソース割り当て方法並びにそのプログラムを提供することにある。
- [0010] 本発明による無線リソース割り当てシステムは、無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する際に個別無線回線を確立するシステムにおいて、無線基地局と移動局との間のトラフィックに応じて初期伝送レートを選択する無線リソース割り当てシ

テムであって、伝送レートが所定値以下のユーザ数に基づいて初期伝送レートを選択する初期伝送レート割り当て手段を備えている。

[0011] 本発明による無線制御局は、無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する際に個別無線回線を確立するシステムにおいて、無線基地局と移動局との間のトラフィックに応じて初期伝送レートを選択する無線制御局であって、伝送レートが所定値以下のユーザ数に基づいて初期伝送レートを選択する初期伝送レート割り当て手段を備えている。

[0012] 本発明による無線リソース割り当て方法は、無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する際に個別無線回線を確立するシステムにおいて、無線制御局が無線基地局と移動局との間のトラフィックに応じて初期伝送レートを選択する無線リソース割り当て方法であって、無線制御局が、伝送レートが所定値以下のユーザ数に基づいて初期伝送レートを選択する処理を実行している。

[0013] 本発明による無線リソース割り当て方法のプログラムは、無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する際に個別無線回線を確立するシステムにおいて、無線制御局が無線基地局と移動局との間のトラフィックに応じて初期伝送レートを選択する無線リソース割り当て方法のプログラムであって、無線制御局のコンピュータに、伝送レートが所定値以下のユーザ数に基づいて初期伝送レートを選択する処理を実行させている。

[0014] すなわち、本発明の無線リソース割り当て方法は、所定の無線リソースの不足で割り当てられる最低伝送レートを使用中のパケットユーザ数を無線領域毎に測定する最低伝送レートユーザ数測定部と、初期伝送レートを決定する初期伝送レート割り当て部とを備え、個別無線回線を確立する際に、最低伝送レートユーザ数測定部からの測定報告に基づいて初期伝送レートを割り当てるように動作している。

[0015] 本発明の無線リソース割り当て方法では、上記のような構成を採用し、個別無線回線確立やレート切替えといった無線リソースの要求状況に基づいた初期伝送レートで個別無線回線を確立することによって、上記の課題を解決することが可能となる。

[0016] つまり、本発明の無線リソース割り当て方法では、個別無線回線確立時に、高い伝送レートを要求するパケットユーザが存在しなければ、高い初期伝送レートを割り当

てられるため、データ送信遅延を低減することが可能となる。

[0017] また、本発明の無線リソース割り当て方法では、所定の無線リソースの不足で割り当てられ、かつ高い伝送レートへの切替えを要求する最低伝送レートのパケットユーザの数を指標として無線リソースを割り当てているため、そのパケットユーザが存在する場合、そのパケットユーザへの高い伝送レートの割り当てを考慮して、新規に個別無線回線の確立を要求するパケットユーザに割り当てる初期伝送レートを下げることが可能となるので、無線リソースを均等配分することが可能となる。

[0018] 本発明の無線リソース割り当て方法は、以下に述べるような構成及び動作とすることで、データ送信遅延を低減することができるという効果が得られる。

[0019] 本発明の他の無線リソース割り当て方法は、以下に述べるような構成及び動作とすることで、無線リソースの均等配分を実現することができるという効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の第1の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て機能部の構成を示すブロック図である。

[図3]本発明の第1の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て動作を示すフローチャートである。

[図4]本発明の第2の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て機能部の構成を示すブロック図である。

[図5]本発明の第2の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て動作を示すフローチャートである。

[図6]本発明の第3の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て動作を示すフローチャートである。

[図7]本発明の第4の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て動作を示すフローチャートである。

[図8]本発明の第5の実施例による無線リソース割り当てを説明するための図である。

[図9]本発明の第5の実施例による無線リソース割り当てを説明するための図である。

符号の説明

- [0021] 1, 4 無線制御局
- 2a, 2b 基地局
- 3 移動局
- 10, 40 CPU(無線リソース割り当て機能部)
- 11 個別無線回線確立要求受付部
- 12 初期伝送レート割り当て部
- 13 最低伝送レートユーザ数測定部
- 14 無線リソース割り当て部
- 15 負荷測定部
- 16 レート切替え部
- 17 無線リソース解放部
- 18, 41 記録媒体
- 100 ネットワーク
- 201, 202 無線領域

発明を実施するための最良の形態

- [0022] 次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の実施の形態による移動通信システムは、無線アクセス方式としてW-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access) 移動通信方式を採用するものである。
- [0023] この移動通信システムは、有線であるネットワーク100に直接接続された無線制御局1と、無線制御局1と接続された基地局2a, 2bと、基地局2a, 2bのいずれかと無線による通信が行われる移動局3とから構成されている。図1においては、基地局2aが形成する無線領域201に1つの移動局3が属する状態を示してある。尚、図1中、基地局2a, 2bは2つしか示されていないが、3つ以上であってもよい。また、各基地局2a, 2bによって形成される無線領域201, 202はそれぞれ1つになっているが、1つの基地局が複数の無線領域を形成することもできる。さらに、1つの無線領域に属する移動局3の数は複数であってもよい。

- [0024] 基地局2a, 2bはいずれも同じ構成となっており、それぞれ無線領域201, 202を形成しており、それぞれの無線領域201, 202において移動局3との間で無線による通信が可能である。逆に、無線領域201, 202は、基地局2a, 2bが移動局3との間で無線による通信ができる領域を表す。
- [0025] 移動局3は基地局2a, 2bへの接続を行うにあたって、無線制御局1に個別無線回線確立要求を送信する。無線制御局1は基地局2a, 2bにおける移動局3に対する無線回線の設定を制御するものであって、移動局3から無線回線確立要求を受信する。
- [0026] この無線制御局1は所定の無線リソースの不足で割り当てられる最低伝送レートを使用中のパケットユーザ数を無線領域201, 202毎に測定する最低伝送レートユーザ数測定部と、初期伝送レートを決定する初期伝送レート割り当て部とを備え、個別無線回線を確立する際に、最低伝送レートユーザ数測定部からの測定報告に基づいて初期伝送レートを割り当てるように動作している。
- [0027] 本発明の実施の形態では、無線制御局1に上記のような構成を採用し、個別無線回線確立やレート切替えといった無線リソースの要求状況に基づいた初期伝送レートで個別無線回線を確立することによって、上記の課題を解決することができる。
- [0028] つまり、本発明の実施の形態では、個別無線回線確立時に、高い伝送レートを要求するパケットユーザが存在しなければ、高い初期伝送レートを割り当てられるため、データ送信遅延を低減することができる。
- [0029] また、本発明の実施の形態では、所定の無線リソースの不足で割り当てられ、かつ高い伝送レートへの切替えを要求する最低伝送レートのパケットユーザの数を指標として無線リソースを割り当てているため、そのパケットユーザが存在する場合、そのパケットユーザへの高い伝送レートの割り当てを考慮して、新規に個別無線回線の確立を要求するパケットユーザに割り当てる初期伝送レートを下げることができるので、無線リソースを均等配分することができる。

実施例 1

- [0030] 図2は本発明の第1の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て機能部の構成を示すブロック図である。本発明の第1の実施例による移動通信システムの構成は

上記の図1に示す本発明の実施の形態による移動通信システムと同様の構成となっているので、その構成についての説明を省略する。

- [0031] 図2において、無線制御局1はCPU(中央処理装置)(無線リソース割り当て機能部)10と、CPU10が実行するプログラムを格納する記録媒体18とから構成されており、CPU10は個別無線回線確立要求受付部11と、初期伝送レート割り当て部12と、最低伝送レートユーザ数測定部13と、無線リソース割り当て部14と、負荷測定部15と、レート切替え部16と、無線リソース解放部17とを備えている。
- [0032] 個別無線回線確立要求受付部11は移動局3からの個別無線回線確立要求を受け付け、初期伝送レート割り当て部12は無線回線で使用する初期伝送レートを決定する。最低伝送レートユーザ数測定部13は所定値以下として最低伝送レートで接続しているパケットユーザ数を無線領域201, 202毎に測定する。
- [0033] 無線リソース割り当て部14は伝送レートに対応する無線リソースを割り当て、負荷測定部15は無線領域201, 202の負荷を測定する。レート切替え部16は伝送レートの切替えを行い、無線リソース解放部17はデータ送信終了後に無線リソースを解放する。
- [0034] CPU10の各部はそれぞれ、概略、次のように動作する。個別無線回線確立要求受付部11は無線回線を確立しておらず、新規に個別無線回線の確立を要求する移動局3からの個別無線回線確立要求を受信する。初期伝送レート割り当て部12は個別無線回線確立要求が入力されると、最低伝送レートユーザ数測定部13に最低伝送レートで接続しているユーザ数を問い合わせ、最低伝送レートユーザ数測定部13からの報告に基づいて初期伝送レートを決定する。
- [0035] また、初期伝送レート割り当て部12は割り当て可能な初期伝送レートの値であるレート0とレート1とレート2とを記憶しており、その値はレート0<レート1<レート2となっている。レート0は最低伝送レートである。レート0は無線リソース割り当て部14から、決定した初期伝送レートを割り当てするのに無線リソースが不足しているという旨の報告を受けた時のみ、初期伝送レートとして選択される。さらに、初期伝送レート割り当て部12は、初期伝送レートを決定するための最低伝送レートユーザ数に対する閾値R1を記憶している。

- [0036] 最低伝送レートユーザ数測定部13は初期伝送レートとしてレート0を選択したパケットユーザ数を測定する。測定は、 ± 1 の加減算を必要に応じて行うことで実現される。また、最低伝送レートユーザ数測定部13は無線リソース割り当て部14から、初期伝送レートとしてレート0を割り当てた旨の報告を受信した時、 $+1$ の加算を行う。さらに、最低伝送レートユーザ数測定部13はレート切替え部16または無線リソース解放部17から、初期伝送レートにレート0を使用したパケットユーザがレート0の使用を止めた旨の報告を受信した時、 -1 の減算を行う。
- [0037] 無線リソース割り当て部14は初期伝送レート割り当て部12で決定された初期伝送レートに対応する拡散符号や電力を個別無線回線に割り当てる。実際に割り当て可能かどうかは、負荷測定部15から報告される負荷に応じて判断する。すなわち、負荷が所定の閾値 $L1$ 以下の場合には、割り当てを許可する。
- [0038] 負荷測定部15は無線領域201, 202内の負荷を測定する。無線回線毎の負荷は拡散率と所要受信品質とから決定される。また、負荷測定部15は無線リソース割り当て部14またはレート切替え部16から、新たに個別無線回線に無線リソースを割り当てた旨の報告を受信した時、無線回線の負荷の分だけ加算する。さらに、負荷測定部15は無線リソース解放部17またはレート切替え部16から、無線リソースを解放した旨の報告を受信した時、無線回線の負荷の分だけ減算する。
- [0039] レート切替え部16は個別無線回線に対して、無線領域201, 202で使用可能なレート0, ..., レート i , ..., レート1, ..., レート j , ..., レート2の間でレートの切替えを一段階ずつ実行する。但し、レートの値はレート $0 < \text{レート}i < \text{レート}1 < \text{レート}j < \text{レート}2$ とする。 i, j は任意の添え字である。レートの切替えは特定の伝送レートを使用中に、データ量が所定の閾値を超えた状態が一定時間維持されると伝送レートを増加させ、別の所定の閾値以下の状態が一定時間維持されると伝送レートを減少させるように行う。
- [0040] 無線リソース解放部17はデータ送信終了後に、個別無線回線に割り当てた無線リソースの解放を実行する。
- [0041] 図3は本発明の第1の実施例による無線制御局1の無線リソース割り当て動作を示すフローチャートである。これら図1～図3を参照して本発明の第1の実施例による無

線制御局1の無線リソース割り当て動作について説明する。尚、図3に示す処理動作はCPU10が記録媒体18のプログラムを実行することで実現される。

- [0042] 初期伝送レート割り当て部12は移動局3から個別無線回線確立要求が供給され(図3ステップS1)、最低伝送レートユーザ数測定部13から個別無線回線確立要求が入力された時点において、レート0(最低レート)を使用するパケットユーザ数が報告されると(図3ステップS2)、レート0の使用ユーザ数と所定の閾値R1との比較を実施する(図3ステップS3)。
- [0043] 初期伝送レート割り当て部12はレート0の使用ユーザ数が所定の閾値R1を超えた場合、レート1を初期伝送レートとして決定し(図3ステップS4)、一方、レート0の使用ユーザ数が所定の閾値R1以下の場合、レート2(最大レート)を初期伝送レートとして決定する(図3ステップS5)。
- [0044] 初期伝送レート割り当て部12は初期伝送レートの決定値を無線リソース割り当て部14に入力する(図3ステップS6)。無線リソース割り当て部14では負荷測定部15から報告される負荷の測定値と所定の閾値L1との比較を実施する(図3ステップS7)。負荷の測定値には、確立しようとする個別無線回線の分の負荷が加算されている。
- [0045] 無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1以下の場合、個別無線回線に無線リソースの割り当てを許可する(図3ステップS8)。一方、無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1を超えた場合、初期伝送レートをレート0に設定し(図3ステップS11)、負荷の測定値と所定の閾値L1との比較を再度実施する(図3ステップS12)。この時の負荷は、レート0の分の負荷が加算されたものである。
- [0046] 無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1以下の場合、個別無線回線に無線リソースの割り当てを許可する(図3ステップS8)。一方、無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1を超えた場合、個別無線回線を確立せず、動作を終了する。
- [0047] レート切替え部16は個別無線回線の確立後、送信するデータ量に応じて、伝送レートの切替えを実施し(図3ステップS9)、無線リソース解放部17はデータの送信が全て終了すると、個別無線回線に割り当てた無線リソースを解放する(図3ステップS10)。

[0048] このように、本実施例では、初期伝送レートに最大伝送レートを割り当てているため、最大伝送レートまでの切替えの遅延を省略し、データ送信遅延を低減することができる。

[0049] また、本実施例では、無線リソース不足で最低伝送レートが割り当てられたパケットユーザ数を指標として、無線リソースの要求状況を考慮しながら初期伝送レートを決定しているため、新規の個別無線回線確立を要求するパケットユーザと高レートへのレート切替えを要求するパケットユーザとの間で、無線リソースを均等に配分することができる。

実施例 2

[0050] 図4は本発明の第2の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て機能部の構成を示すブロック図である。本発明の第2の実施例による移動通信システムの構成は上記の図1に示す本発明の実施の形態による移動通信システムと同様の構成となっているので、その構成についての説明を省略する。

[0051] 図4において、無線制御局4はCPU(中央処理装置)(無線リソース割り当て機能部)40と、CPU40が実行するプログラムを格納する記録媒体41とから構成されており、CPU40はレート切替え部16を外した以外は図2に示す本発明の第1の実施例による無線制御局1のCPU10と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を付してある。

[0052] つまり、本発明の第2の実施例による無線制御局4のCPU40は、個別無線回線確立要求受付部11と、初期伝送レート割り当て部12と、最低伝送レートユーザ数測定部13と、無線リソース割り当て部14と、負荷測定部15と、無線リソース解放部17とを備えている。また、本発明の第2の実施例による無線制御局4は無線回線確立後、伝送レートを固定し、変更しない。したがって、本実施例では、高レートへのレート切替えを要求するパケットユーザが存在しなくなる。

[0053] 尚、本実施例では、最低伝送レートユーザ数測定部13が上述した本発明の第1の実施例による最低伝送レートユーザ数測定部13の動作と異なる動作を行う。すなわち、-1の減算を行うのは、無線リソース解放部17から、初期伝送レートにレート0を使用したパケットユーザがレート0の使用を終了した旨の報告を受信する時のみとな

る。

- [0054] また、本実施例では、負荷測定部15が上述した本発明の第1の実施例による負荷測定部15の動作と異なる動作を行う。すなわち、無線回線の負荷の分だけ加算するのは、無線リソース割り当て部14から、新たに個別無線回線に無線リソースを割り当てた旨の報告を受信する時のみとなる。
- [0055] 図5は本発明の第2の実施例による無線制御局4の無線リソース割り当て動作を示すフローチャートである。これら図1と図4と図5とを参照して本発明の第2の実施例による無線制御局4の無線リソース割り当て動作について説明する。尚、図5に示す処理動作はCPU40が記録媒体41のプログラムを実行することで実現される。
- [0056] 初期伝送レート割り当て部12は移動局3から個別無線回線確立要求が供給され(図5ステップS21)、最低伝送レートユーザ数測定部13から個別無線回線確立要求が入力された時点において、レート0(最低レート)を使用するパケットユーザ数が報告されると(図5ステップS22)、レート0の使用ユーザ数と所定の閾値R1との比較を実施する(図5ステップS23)。
- [0057] 初期伝送レート割り当て部12はレート0の使用ユーザ数が所定の閾値R1を超えた場合、レート1を初期伝送レートとして決定し(図5ステップS24)、一方、レート0の使用ユーザ数が所定の閾値R1以下の場合、レート2(最大レート)を初期伝送レートとして決定する(図5ステップS25)。
- [0058] 初期伝送レート割り当て部12は初期伝送レートの決定値を無線リソース割り当て部14に入力する(図5ステップS26)。無線リソース割り当て部14では負荷測定部15から報告される負荷の測定値と所定の閾値L1との比較を実施する(図5ステップS27)。負荷の測定値には、確立しようとする個別無線回線の分の負荷が加算されている。
- [0059] 無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1以下の場合、個別無線回線に無線リソースの割り当てを許可する(図5ステップS28)。一方、無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1を超えた場合、初期伝送レートをレート0に設定し(図5ステップS30)、負荷の測定値と所定の閾値L1との比較を再度実施する(図5ステップS31)。この時の負荷は、レート0の分の負荷が加算されたものである。
- [0060] 無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1以下の場合、個別無線回線に

無線リソースの割り当てを許可する(図5ステップS28)。一方、無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1を超えた場合、個別無線回線を確立せず、動作を終了する。

[0061] 無線リソース解放部17はデータの送信が全て終了すると、個別無線回線に割り当てた無線リソースを解放する(図5ステップS29)。

[0062] このように、本実施例では、高い伝送レートから使用することができるよう構成されているため、データ送信遅延を低減することができる。

実施例 3

[0063] 図6は本発明の第3の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て動作を示すフローチャートである。本発明の第3の実施例による移動通信システムの構成は上記の図1に示す本発明の実施の形態による移動通信システムと同様の構成となっており、本発明の第3の実施例による無線制御局の構成は上記の図2に示す本発明の第1の実施例による無線制御局1と同様の構成となっているので、それらの構成についての説明を省略する。

[0064] これら図1と図2と図6とを参照して本発明の第3の実施例による無線制御局1の無線リソース割り当て動作について説明する。尚、図6に示す処理動作はCPU10が記録媒体18のプログラムを実行することで実現される。但し、本実施例では、図2における初期伝送レート割り当て部12が、初期伝送レートとしてレート0、レート1、レート2に加えて任意のレートjを記憶すること、また最低伝送レートユーザ数の閾値としてR1, R2($R1 < R2$)を記憶することが上述した本発明の第1の実施例とは異なっている。

[0065] 初期伝送レート割り当て部12は移動局3から個別無線回線確立要求が供給され(図6ステップS41)、最低伝送レートユーザ数測定部13から個別無線回線確立要求が入力された時点において、レート0(最低レート)を使用するパケットユーザ数が報告されると(図6ステップS42)、レート0の使用ユーザ数と所定の閾値R1との比較を実施する(図6ステップS43)。

[0066] 初期伝送レート割り当て部12はレート0の使用ユーザ数が所定の閾値R1を超えた場合、レート0の使用ユーザ数と別の所定の閾値R2との比較を実施する(図6ステップS45)。初期伝送レート割り当て部12はレート0の使用ユーザ数が別の所定の閾値

R2を超えた場合、レート1を初期伝送レートとして決定し(図6ステップS46)、レート0の使用ユーザ数が別の所定の閾値R2以下の場合、レートjを初期伝送レートとして決定する(図6ステップS47)。

[0067] 一方、初期伝送レート割り当て部12はレート0の使用ユーザ数が所定の閾値R1以下の場合、レート2(最大レート)を初期伝送レートとして決定する(図6ステップS44)。

[0068] 初期伝送レート割り当て部12は初期伝送レートの決定値を無線リソース割り当て部14に入力する(図6ステップS48)。無線リソース割り当て部14では負荷測定部15から報告される負荷の測定値と所定の閾値L1との比較を実施する(図6ステップS49)。負荷の測定値には、確立しようとする個別無線回線の分の負荷が加算されている。

[0069] 無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1以下の場合、個別無線回線に無線リソースの割り当てを許可する(図6ステップS50)。一方、無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1を超えた場合、初期伝送レートをレート0に設定し(図6ステップS53)、負荷の測定値と所定の閾値L1との比較を再度実施する(図6ステップS54)。この時の負荷は、レート0の分の負荷が加算されたものである。

[0070] 無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1以下の場合、個別無線回線に無線リソースの割り当てを許可する(図6ステップS50)。一方、無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1を超えた場合、個別無線回線を確立せず、動作を終了する。

[0071] レート切替え部16は個別無線回線の確立後、送信するデータ量に応じて、伝送レートの切替えを実施し(図6ステップS51)、無線リソース解放部17はデータの送信が全て終了すると、個別無線回線に割り当てた無線リソースを解放する(図6ステップS52)。

[0072] 尚、本実施例では、割り当て可能な初期伝送レート数が4、最低伝送レートユーザ数の閾値数が2の場合について説明したが、初期伝送レート及び最低伝送レートユーザ数の閾値の数は、最大でそれぞれ(無線領域で使用可能なレート数)及び(無線領域で使用可能なレート数-2)とすることが可能である。

[0073] このように、本実施例では、高い伝送レートから順に使用することができるよう

いるため、データ送信遅延を、上記の本発明の第1の実施例に比べてさらに低減することができる。

実施例 4

- [0074] 図7は本発明の第4の実施例による無線制御局の無線リソース割り当て動作を示すフローチャートである。本発明の第4の実施例による移動通信システムの構成は上記の図1に示す本発明の実施の形態による移動通信システムと同様の構成となっており、本発明の第4の実施例による無線制御局の構成は上記の図4に示す本発明の第2の実施例による無線制御局4と同様の構成となっているので、それらの構成についての説明を省略する。
- [0075] これら図1と図4と図7とを参照して本発明の第4の実施例による無線制御局4の無線リソース割り当て動作について説明する。尚、図7に示す処理動作はCPU40が記録媒体41のプログラムを実行することで実現される。但し、本実施例では、図4における初期伝送レート割り当て部12が、初期伝送レートとしてレート0、レート1、レート2に加えて任意のレートjを記憶すること、また最低伝送レートユーザ数の閾値としてR1, R2 ($R1 < R2$)を記憶することが上述した本発明の第2の実施例とは異なっている。
- [0076] 初期伝送レート割り当て部12は移動局3から個別無線回線確立要求が供給され(図7ステップS61)、最低伝送レートユーザ数測定部13から個別無線回線確立要求が入力された時点において、レート0(最低レート)を使用するパケットユーザ数が報告されると(図7ステップS62)、レート0の使用ユーザ数と所定の閾値R1との比較を実施する(図7ステップS63)。
- [0077] 初期伝送レート割り当て部12はレート0の使用ユーザ数が所定の閾値R1を超えた場合、レート0の使用ユーザ数と別の所定の閾値R2との比較を実施する(図7ステップS65)。初期伝送レート割り当て部12はレート0の使用ユーザ数が別の所定の閾値R2を超えた場合、レート1を初期伝送レートとして決定し(図7ステップS66)、レート0の使用ユーザ数が別の所定の閾値R2以下の場合、レートjを初期伝送レートとして決定する(図7ステップS67)。
- [0078] 一方、初期伝送レート割り当て部12はレート0の使用ユーザ数が所定の閾値R1以下の場合、レート2(最大レート)を初期伝送レートとして決定する(図7ステップS64)

。

- [0079] 初期伝送レート割り当て部12は初期伝送レートの決定値を無線リソース割り当て部14に入力する(図7ステップS68)。無線リソース割り当て部14では負荷測定部15から報告される負荷の測定値と所定の閾値L1との比較を実施する(図7ステップS69)。負荷の測定値には、確立しようとする個別無線回線の分の負荷が加算されている。
- [0080] 無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1以下の場合、個別無線回線に無線リソースの割り当てを許可する(図7ステップS70)。一方、無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1を超えた場合、初期伝送レートをレート0に設定し(図7ステップS72)、負荷の測定値と所定の閾値L1との比較を再度実施する(図7ステップS73)。この時の負荷は、レート0の分の負荷が加算されたものである。
- [0081] 無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1以下の場合、個別無線回線に無線リソースの割り当てを許可する(図7ステップS70)。一方、無線リソース割り当て部14は負荷が所定の閾値L1を超えた場合、個別無線回線を確立せず、動作を終了する。
- [0082] 無線リソース解放部17はデータの送信が全て終了すると、個別無線回線に割り当てた無線リソースを解放する(図7ステップS71)。
- [0083] 尚、本実施例では、割り当て可能な初期伝送レート数が4、最低伝送レートユーザ数の閾値数が2の場合について説明したが、初期伝送レート及び最低伝送レートユーザ数の閾値の数は、最大でそれぞれ(無線領域で使用可能なレート数)及び(無線領域で使用可能なレート数-2)とすることが可能である。
- [0084] このように、本実施例では、高い伝送レートから順に使用することができるよう構成しているため、データ送信遅延を、本発明の第2の実施例に比べてさらに低減することができる。

実施例 5

- [0085] 図8及び図9は本発明の第5の実施例による無線リソース割り当てを説明するための図である。これら図8及び図9を参照して本発明の第5の実施例による無線リソース割り当てについて説明する。本実施例では、上述した本発明の第1～第4の実施例を具体的に示すものである。

- [0086] 無線領域201, 202で使用可能な伝送レートが128kbps、64kbps、及び8kbpsであり、閾値R1が0の場合について説明する。この時、レート0=8kbps、レート1=64kbps、レート2=128kbpsのように対応する。
- [0087] また、初期伝送レート割り当て部12は128kbps、64kbps、8kbpsの値及びR1=0を記憶しており、最低伝送レートユーザ数測定部13は、128kbpsまたは64kbpsに対応する無線リソースが不足する時に割り当てられる8kbpsのパケットユーザ数を計測する。
- [0088] 図8に示すように、横軸を時間、縦軸を負荷の積算値とするグラフにおいて、ある時刻t1に移動局から個別無線回線確立要求が発生するものとする。負荷は最大L1まで積算することができる。時刻t1以前は、音声呼等が存在するだけとする。
- [0089] 図8では、最低伝送レートユーザ数測定部13の測定値が0なので、個別無線回線の初期伝送レートは128kbpsに決定される。128kbpsに対応する負荷を積算しても、積算値はL1未満なので、伝送レート128kbpsの個別無線回線が確立される。このように、本実施例では、最大伝送レートで個別無線回線を確立することができるので、データ送信遅延を低減することができる。
- [0090] 一方、図9では、上記の図8と同様に、横軸を時間、縦軸を負荷の積算値とするグラフにおいて、ユーザ(1)から個別無線回線確立要求が発生する時刻t1以前に、8kbpsのユーザ(2)が存在するものとする。この時、最低伝送レートユーザ数測定部13の測定値は1なので、個別無線回線の初期伝送レートは64kbpsと決定される。64kbpsに対応する負荷を積算しても、積算値はL1未満なので、伝送レート64kbpsの個別無線回線が確立される。
- [0091] その後、時刻t2において、ユーザ(2)が64kbpsへの切替えを要求するものとする。この時、8kbpsに対応する負荷を減算し、64kbpsに対応する負荷を積算しても、積算値はL1未満なので、ユーザ(2)は64kbpsに伝送レートを切替えることができる。このように、本実施例では、個別無線回線確立を要求するユーザと高レートへの切替えを要求するユーザとの間で、異なる時刻においても無線リソースを均等に配分することができる。

産業上の利用可能性

[0092] 本発明は、移動通信システムにおいて、無線リソースを管理する装置内の無線リソース割り当て機能といった用途に適用することができる。また、本発明は、無線回線にレートを適切に割り当てるためのスケジューリング機能といった用途にも適用可能である。

請求の範囲

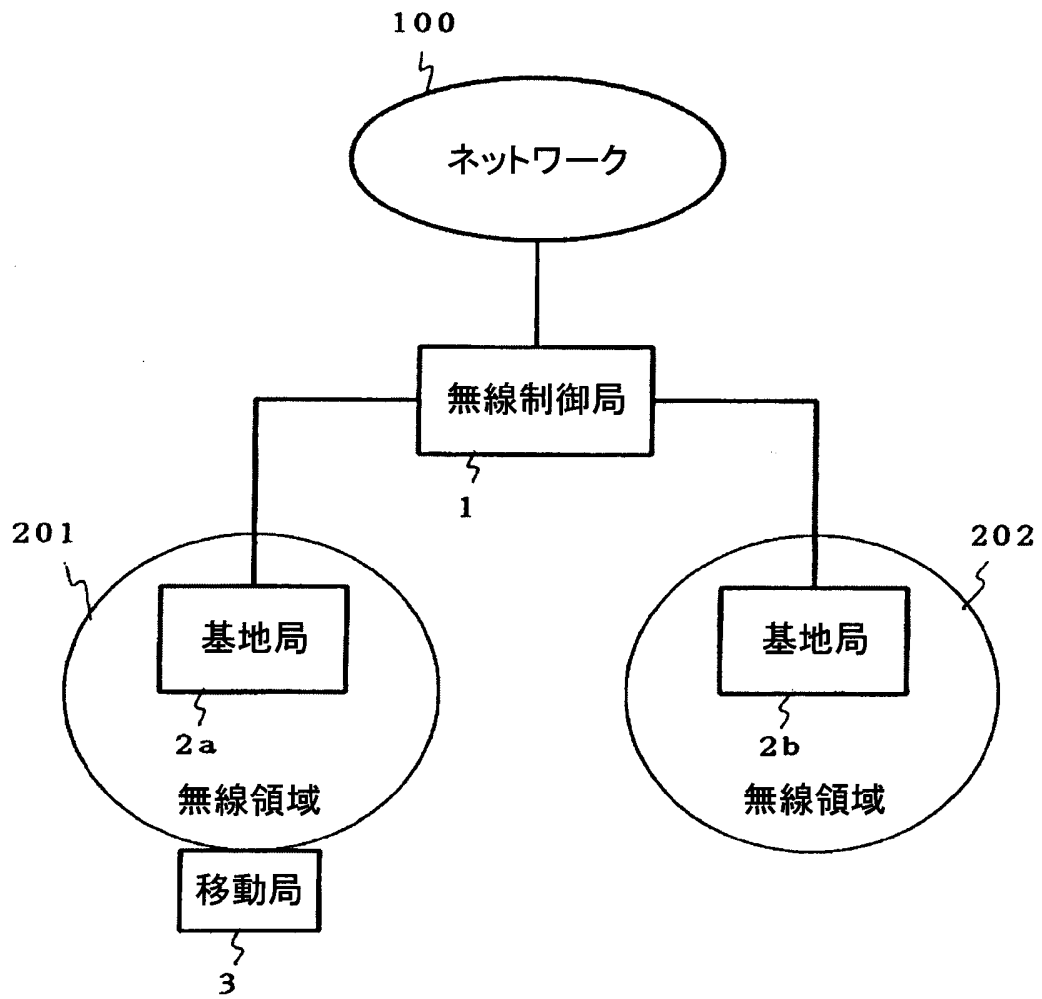
- [1] 無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する際に個別無線回線を確立するシステムにおいて、前記無線基地局と前記移動局との間のトラヒックに応じて初期伝送レートを選択する無線リソース割り当てシステムであって、
伝送レートが所定値以下のユーザ数に基づいて前記初期伝送レートを選択する初期伝送レート割り当て手段を有する無線リソース割り当てシステム。
- [2] 前記所定値以下の伝送レートで接続しているユーザ数を測定する伝送レートユーザ数測定手段を含み、
前記初期伝送レート割り当て手段は、前記伝送レートユーザ数測定手段の測定結果に基づいて予め記憶された複数の初期伝送レートの中からいずれかを選択する請求項1に記載の無線リソース割り当てシステム。
- [3] 前記個別無線回線の確立後、送信するデータ量に応じて前記伝送レートを切替えるレート切替え手段を含む請求項1に記載の無線リソース割り当てシステム。
- [4] 前記初期伝送レートに対応する無線リソースを割り当てる無線リソース割り当て手段を含む請求項1に記載の無線リソース割り当てシステム。
- [5] 前記初期伝送レート割り当て手段は、無線領域で使用可能な伝送レートを前記初期伝送レートとして記憶する請求項1に記載の無線リソース割り当てシステム。
- [6] 前記初期伝送レート割り当て手段は、前記所定値以下の伝送レートのユーザ数と予め記憶された閾値とを比較して前記初期伝送レートを決定する請求項1に記載の無線リソース割り当てシステム。
- [7] 前記伝送レートユーザ数測定手段は、前記所定値より高い伝送レートが無線リソース不足で割り当てられない時に前記所定値以下の伝送レートが割り当てられたユーザ数を無線領域毎に測定する請求項2に記載の無線リソース割り当てシステム。
- [8] 無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する際に個別無線回線を確立するシステムにおいて、前記無線基地局と前記移動局との間のトラヒックに応じて初期伝送レートを選択する無線制御局であって、
伝送レートが所定値以下のユーザ数に基づいて前記初期伝送レートを選択する初期伝送レート割り当て手段を有する無線制御局。

- [9] 前記所定値以下の伝送レートで接続しているユーザ数を測定する伝送レートユーザ数測定手段を含み、
前記初期伝送レート割り当て手段は、前記伝送レートユーザ数測定手段の測定結果に基づいて予め記憶された複数の初期伝送レートの中からいずれかを選択する請求項8に記載の無線制御局。
- [10] 前記個別無線回線の確立後、送信するデータ量に応じて前記伝送レートを切替えるレート切替え手段を含む請求項8に記載の無線制御局。
- [11] 前記初期伝送レートに対応する無線リソースを割り当てる無線リソース割り当て手段を含む請求項8に記載の無線制御局。
- [12] 前記初期伝送レート割り当て手段は、無線領域で使用可能な伝送レートを前記初期伝送レートとして記憶する請求項8に記載の無線制御局。
- [13] 前記初期伝送レート割り当て手段は、前記所定値以下の伝送レートのユーザ数と予め記憶された閾値とを比較して前記初期伝送レートを決定する請求項8に記載の無線制御局。
- [14] 前記伝送レートユーザ数測定手段は、前記所定値より高い伝送レートが無線リソース不足で割り当てられない時に前記所定値以下の伝送レートが割り当てられたユーザ数を無線領域毎に測定する請求項9に記載の無線制御局。
- [15] 無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する際に個別無線回線を確立するシステムにおいて、無線制御局が前記無線基地局と前記移動局との間のトラヒックに応じて初期伝送レートを選択する無線リソース割り当て方法であって、
前記無線制御局が、伝送レートが所定値以下のユーザ数に基づいて前記初期伝送レートを選択する処理を実行する無線リソース割り当て方法。
- [16] 前記無線制御局が、前記所定値以下の伝送レートで接続しているユーザ数を測定する処理を実行し、前記初期伝送レートを選択する処理を実行する際に、前記ユーザ数を測定する処理の測定結果に基づいて予め記憶された複数の初期伝送レートの中からいずれかを選択する請求項15に記載の無線リソース割り当て方法。
- [17] 前記無線制御局が、前記個別無線回線の確立後、送信するデータ量に応じて前記伝送レートを切替える処理を実行する請求項15に記載の無線リソース割り当て方

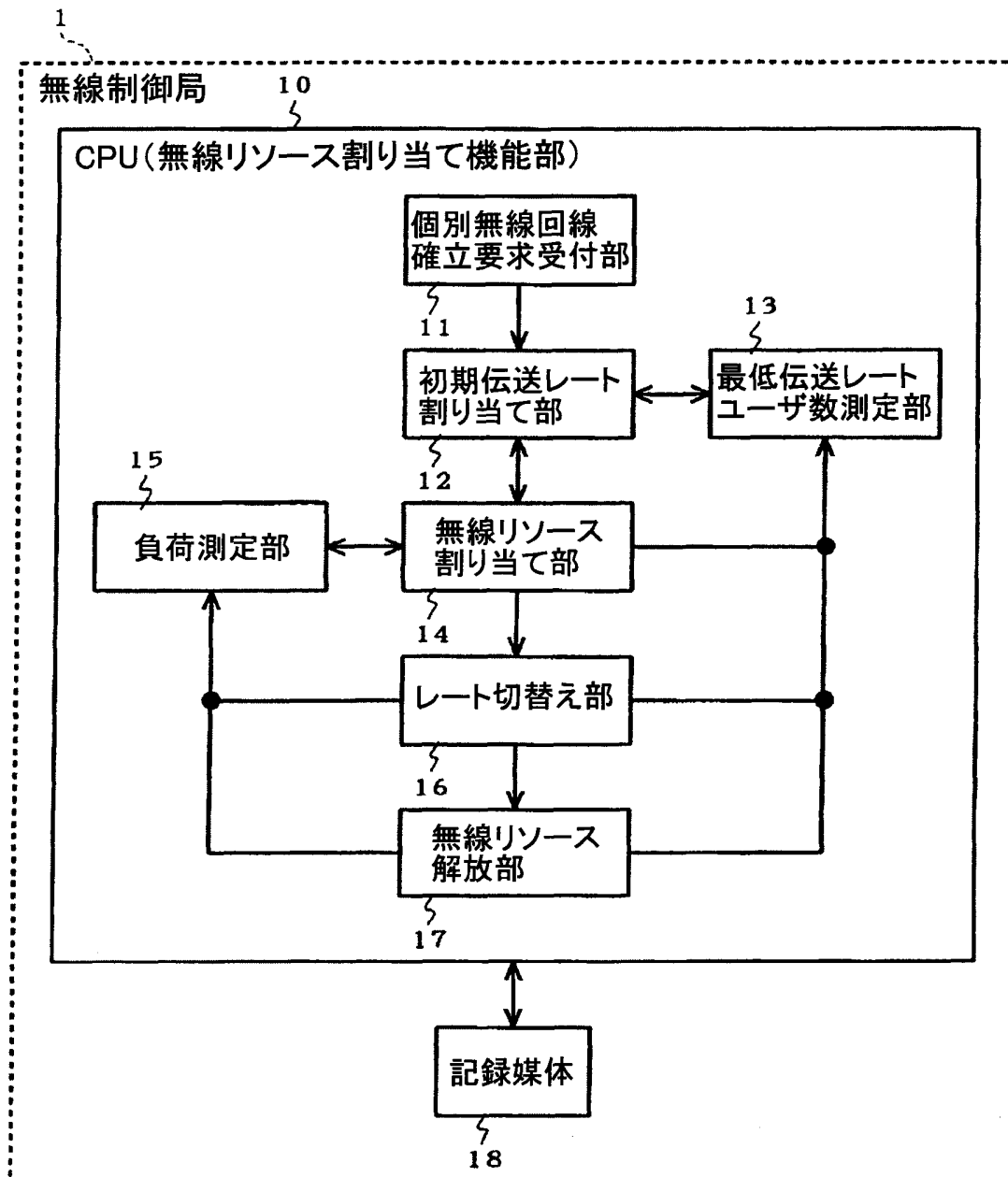
法。

- [18] 前記無線制御局が、前記初期伝送レートに対応する無線リソースを割り当てる処理を実行する請求項15に記載の無線リソース割り当て方法。
- [19] 前記無線制御局が、無線領域で使用可能な伝送レートを前記初期伝送レートとして記憶しておく請求項15に記載の無線リソース割り当て方法。
- [20] 前記無線制御局が前記初期伝送レートを選択する処理を実行する際に、前記所定値以下の伝送レートのユーザ数と予め記憶された閾値とを比較して前記初期伝送レートを決定する請求項15に記載のソース割り当て方法。
- [21] 前記無線制御局が、前記所定値より高い伝送レートが無線リソース不足で割り当てられない時に前記所定値以下の伝送レートが割り当てられたユーザ数を無線領域毎に測定する請求項16に記載の無線リソース割り当て方法。
- [22] 無線基地局と移動局との間でパケット通信を開始する際に個別無線回線を確立するシステムにおいて、無線制御局が前記無線基地局と前記移動局との間のトラフィックに応じて初期伝送レートを選択する無線リソース割り当て方法のプログラムであって、前記無線制御局のコンピュータに、伝送レートが所定値以下のユーザ数に基づいて前記初期伝送レートを選択する処理を実行させるためのプログラム。

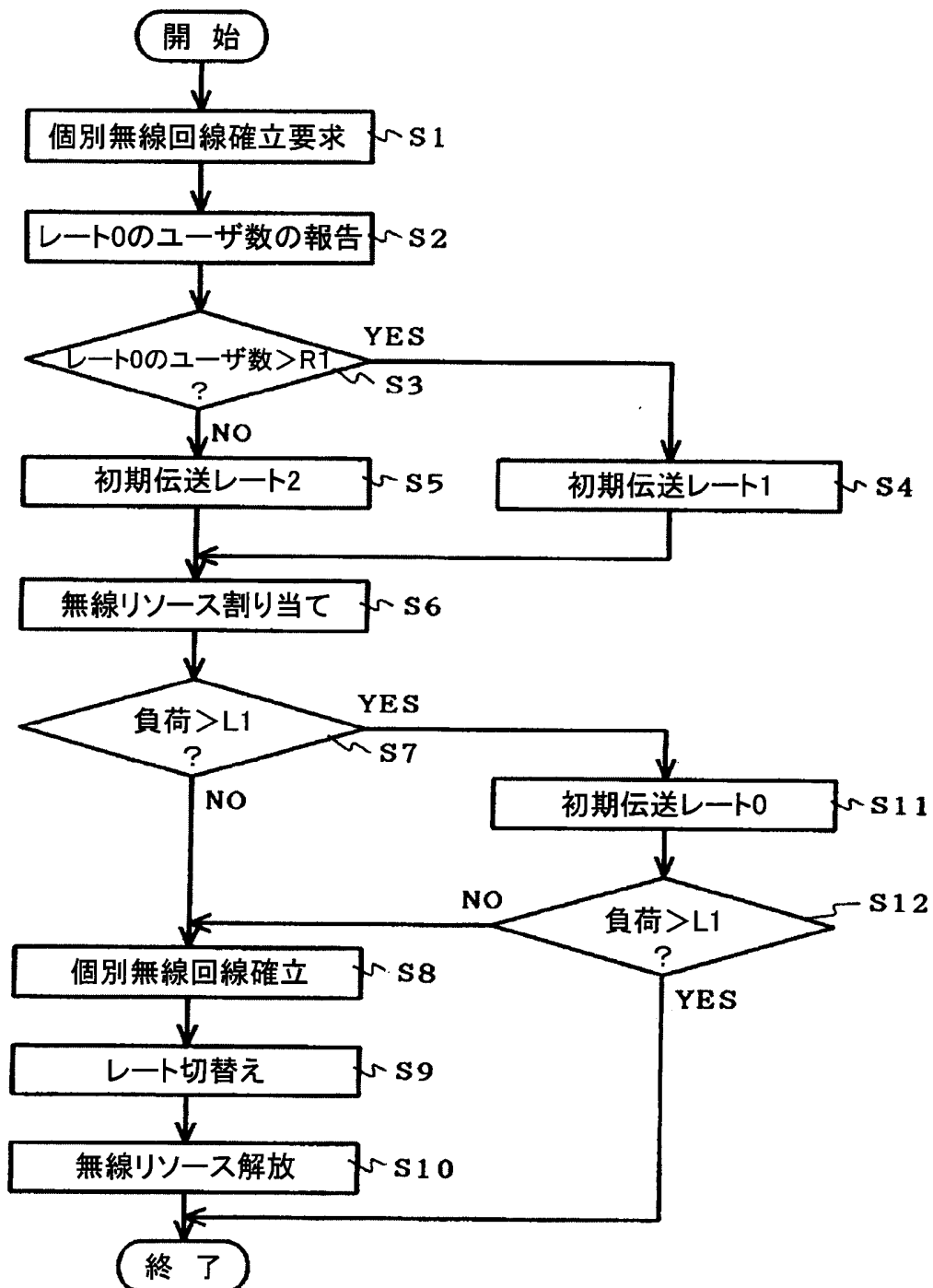
[図1]



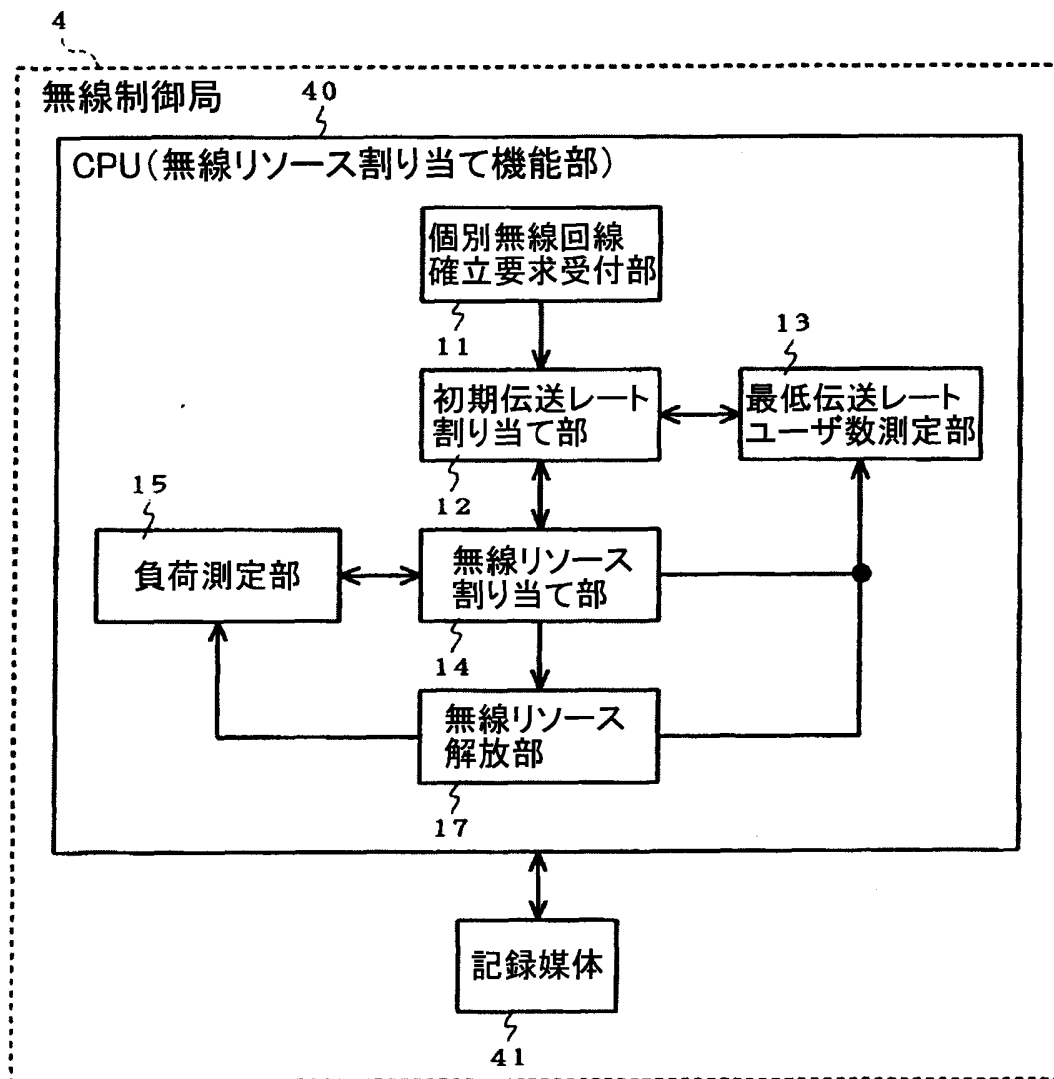
[図2]



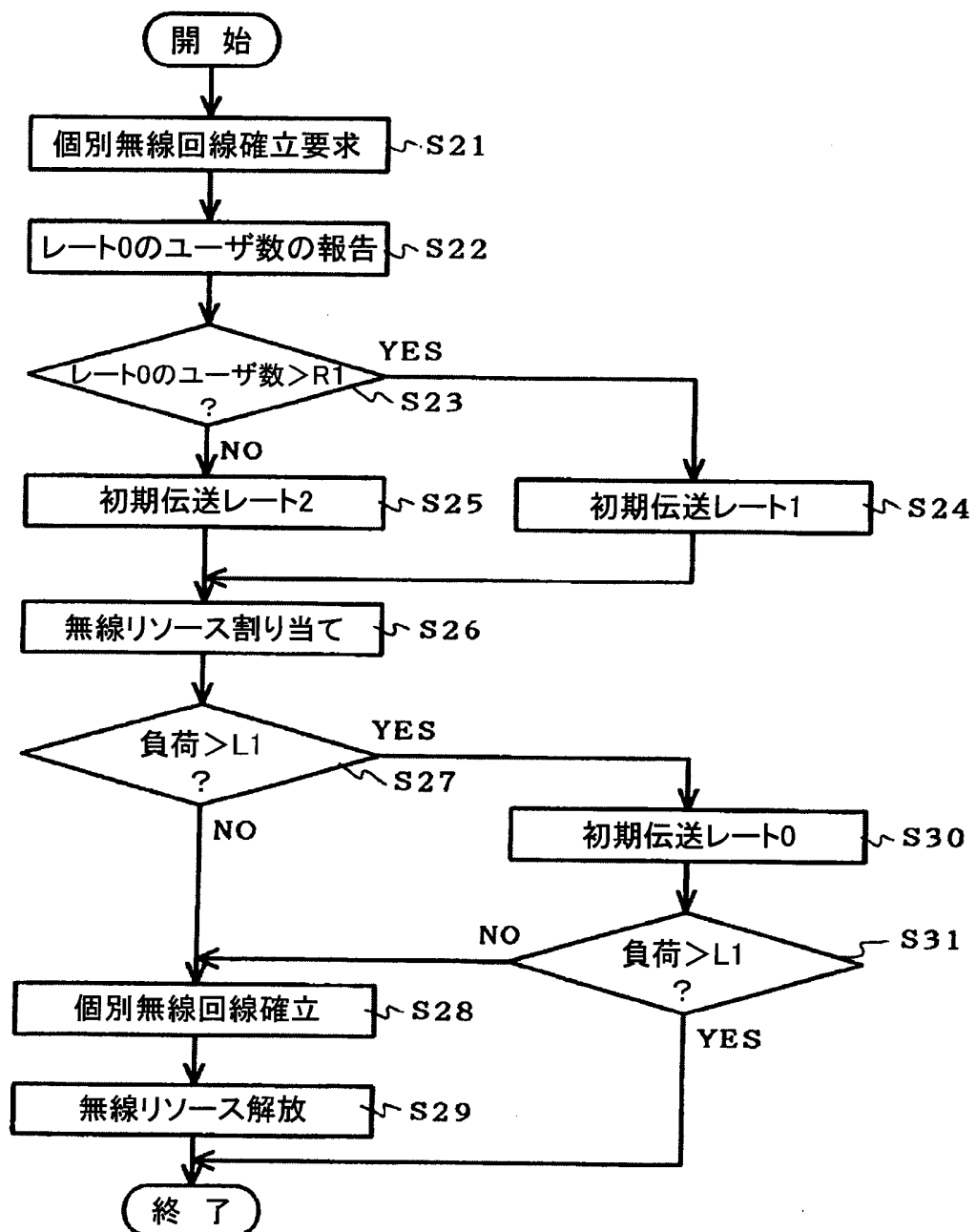
[図3]



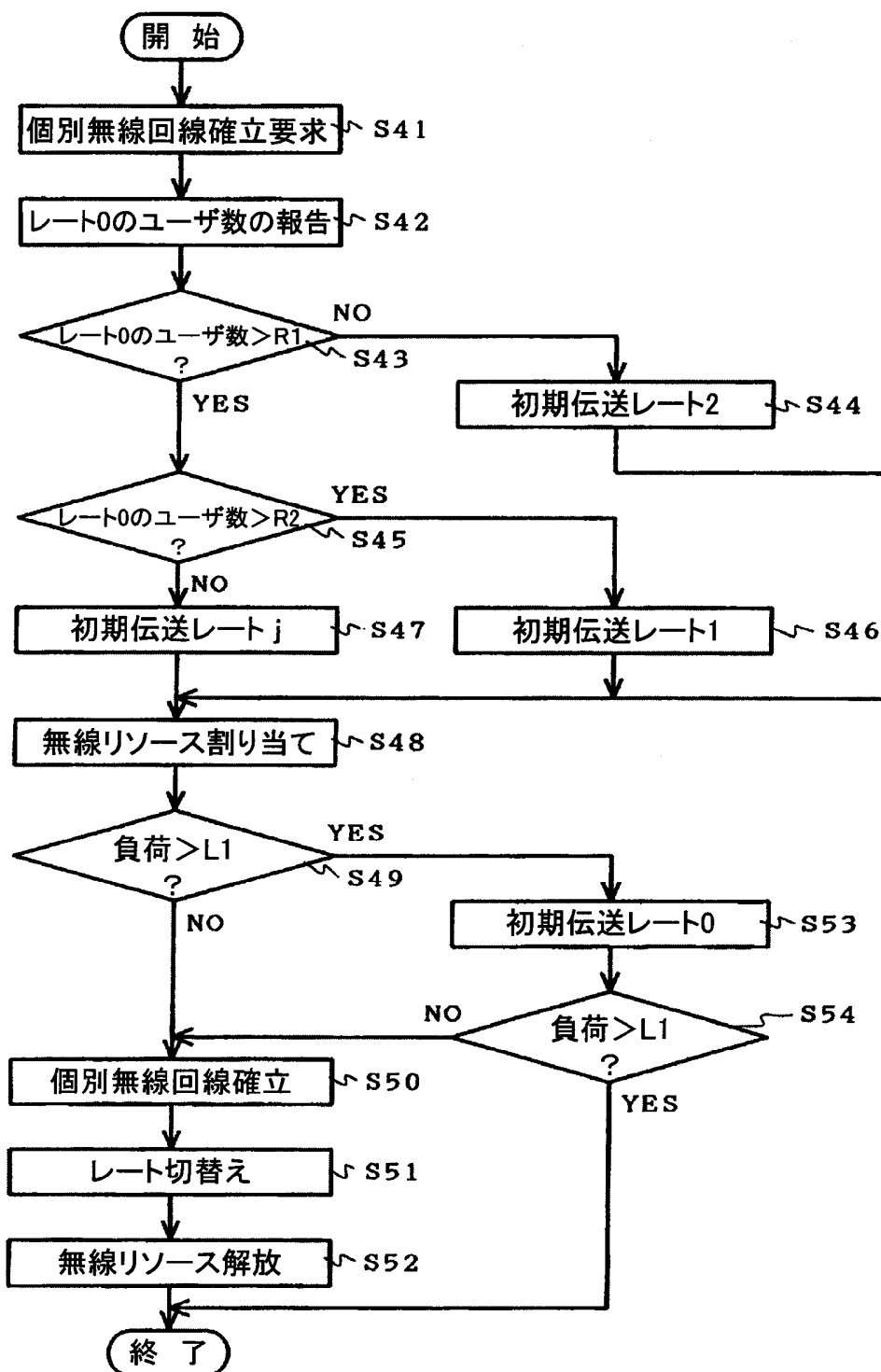
[図4]



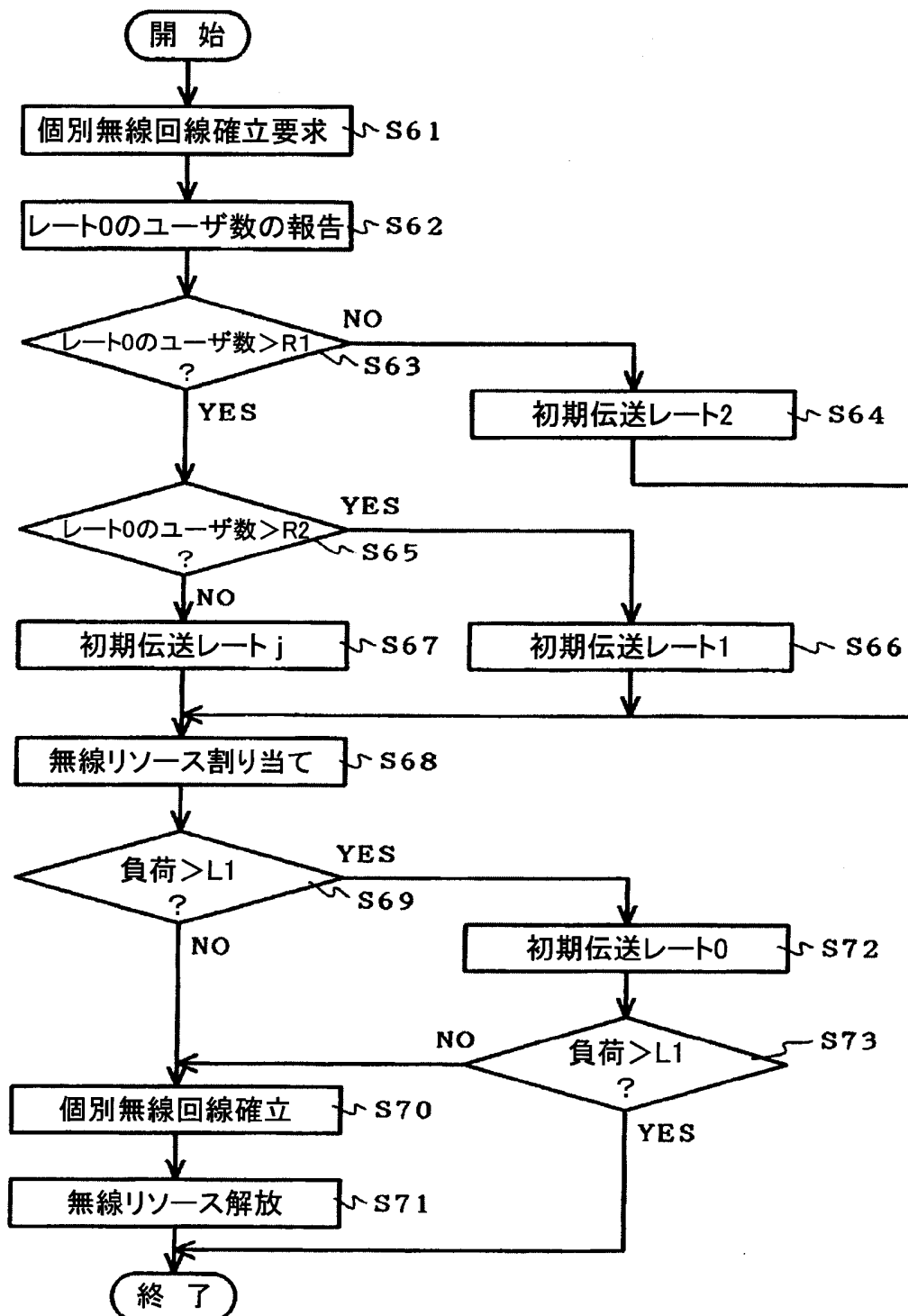
[図5]



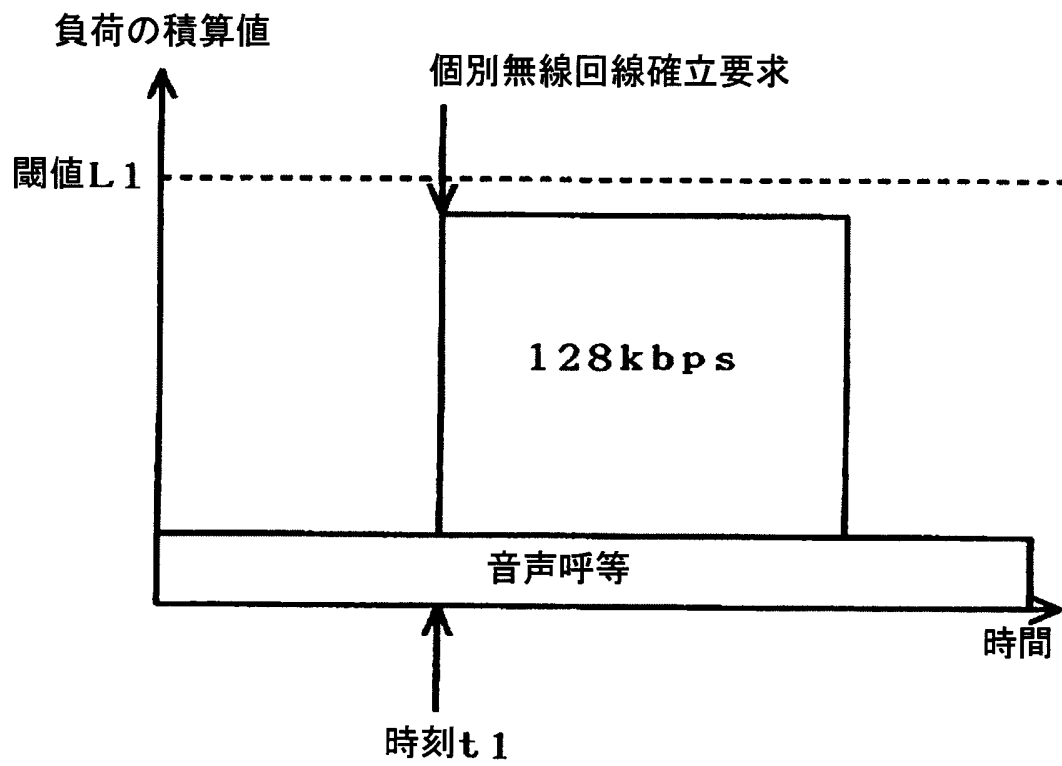
[図6]



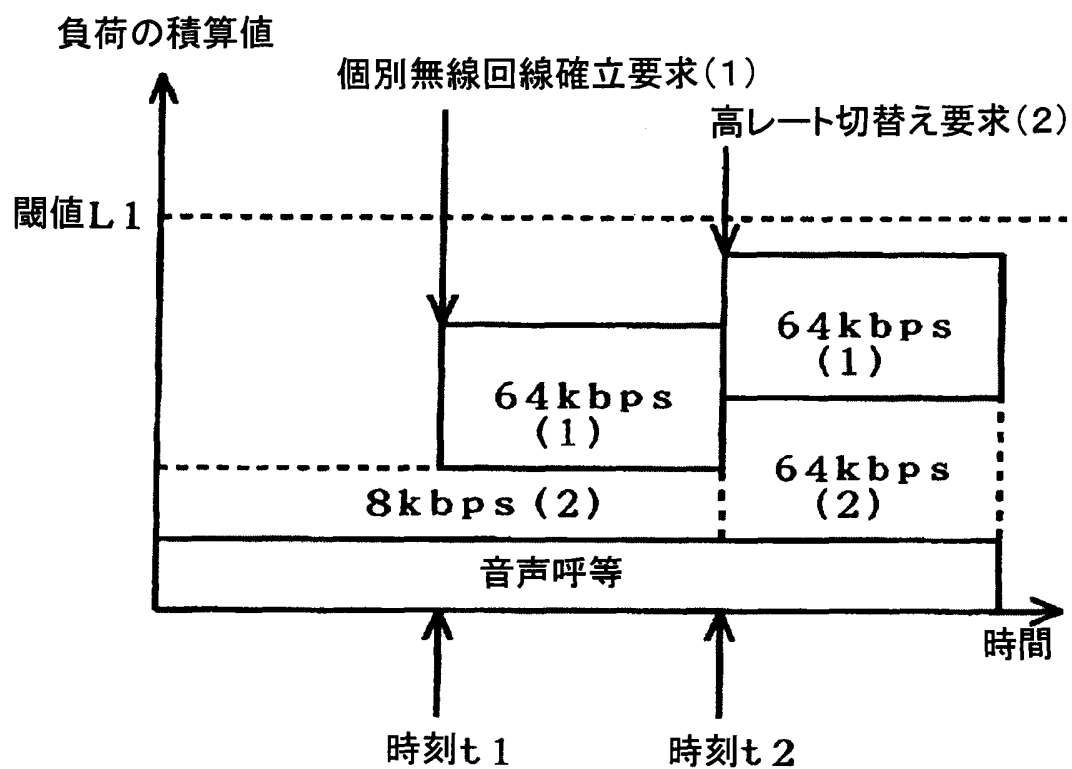
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/300693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q7/36(2006.01), H04Q7/38(2006.01), H04J13/00(2006.01)

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)

H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38, H04J13/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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	JP 2004-153619 A (Kyocera Corp.), 27 May, 2004 (27.05.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-22
A	JP 2004-193854 A (Kyocera Corp.), 08 July, 2004 (08.07.04), Full text; all drawings & WO 2004/054206 A1	1-22
A	JP 2002-199438 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 12 July, 2002 (12.07.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-22

☐ 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 application or patent 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
25 April, 2006 (25.04.06)

Date of mailing of the international search report
02 May, 2006 (02.05.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04Q7/36(2006.01), H04Q7/38(2006.01), H04J13/00(2006.01)

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 (I P C))

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38, H04J13/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 6 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	JP 2004-153619 A (京セラ株式会社) 2004.05.27 全文、全図 (ファミリーなし)	1-22
A	JP 2004-193854 A (京セラ株式会社) 2004.07.08 全文、全図 & WO 2004/054206 A1	1-22
A	JP 2002-199438 A (株式会社日立国際電気) 2002.07.12 全文、全図 (ファミリーなし)	1-22

☐ 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

2 5 . 0 4 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 5 . 2 0 0 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

久松 和之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

5 J

2 9 5 6