

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4534799号
(P4534799)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 56/00	(2009.01)	HO4Q	7/00	462	
HO4W 88/08	(2009.01)	HO4Q	7/00	660	
HO4B 1/707	(2006.01)	HO4J	13/00		D

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-54819 (P2005-54819)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成17年2月28日 (2005.2.28)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2006-245683 (P2006-245683A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成18年9月14日 (2006.9.14)	(74) 代理人	100108187
審査請求日	平成19年11月14日 (2007.11.14)		弁理士 横山 淳一
		(72) 発明者	濱田 誠二
			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
		審査官	桑原 聡一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

共有チャネルを利用して、複数の送信先装置の候補のうちから選択した送信先装置に対してデータ送信を行い、該送信先装置から受信結果を受信する無線通信装置において、前記データ送信の制御を行う制御部と、
該データ送信の制御に応じてパスサーチの対象とする送信先装置を特定するパスサーチ部と、
を備えたことを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】

前記パスサーチ部は、前記データ送信の制御として、前記共有チャネルを介したデータの送信先として選択する優先順の管理制御を用いる、
ことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項3】

前記パスサーチ部によってパスサーチの対象として特定される送信先装置は、該送信先装置からの受信信号の同期が確立されている状態にある送信先装置から選択される、
ことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項4】

前記パスサーチ部は、パスサーチの対象とする送信先装置の特定の際に、前記共有チャネルを介して送信するデータの蓄積状況を参照する、
ことを特徴とする請求項1記載の無線通信装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記データの送信に先立って、送信先装置に向けて送信予告信号を送信するように送信予告制御をし、前記データ送信の制御として、該送信予告制御を用いる、ことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置。

【請求項 6】

共有チャネルを利用して、複数の送信先装置の候補のうちから選択した送信先装置に対してデータ送信を行い、該送信先装置から受信結果を受信する無線通信装置において、

前記複数の送信先装置の候補のうちから、前記共有チャネルを利用して送信可能なデータが蓄積されている送信先装置を特定して、パスサーチの対象とするパスサーチ部と、

少なくとも該パスサーチ部により該特定した送信先装置についてのパスサーチが完了してから該特定した送信先装置から応答確認信号を受信するように、前記共有チャネルを利用したデータの送信制御を行う制御部と、

を備えたことを特徴とする無線通信装置。

10

【請求項 7】

共有チャネルを利用して、複数の送信先装置の候補のうちから選択した送信先装置に対してデータ送信を行い、該送信先装置から受信結果を受信する無線通信装置に搭載されるパスサーチの割り当てユニットにおいて、

前記共有チャネルを利用したデータの送信制御に応じてパスサーチの対象とする送信先装置を特定する特定手段と、

特定した送信先装置に関する情報を出力する出力手段と、

を備えたことを特徴とするパスサーチの割り当てユニット。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、無線通信装置（CDMA無線通信装置）に関し、好ましくは、UMTS（WCDMA）通信方式を採用した移動無線通信システムや無線LANシステムで用いられる無線通信装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

CDMA無線通信装置においては、拡散コード（Spreading Code）により拡散処理が施された無線信号を受信するため、逆拡散処理機能を受信部に設ける必要がある。

30

【0003】

即ち、受信信号と、逆拡散コードとを乗算等することで逆拡散処理を行う必要がある。

【0004】

ここで、受信信号と逆拡散コードとを乗算するタイミングが重要であり、受信信号に対して逆拡散コードとの間の位相を少しずつずらしながら高い相関の得られるタイミングを特定し、この特定したタイミングで逆拡散コードを受信信号に乗算することとなる。

【0005】

尚、一般にCDMAでは、マルチパスを介して受信した信号を有効利用すべくいわゆるRAKE合成処理を行なうため、サーチャーと呼ばれる回路を用いて、相対的な位相と相関との関係を遅延プロファイルとして求め、高い相関の得られる複数のタイミングを特定し、特定したタイミングで逆拡散処理を行なうように、逆拡散処理部に通知する。

40

【0006】

しかし、CDMA無線通信装置として、複数系統（例えば、複数ユーザ対応）の受信信号を取扱う必要がある場合には、各系統に対応させてサーチャーを設ける必要があるが、サーチャーは比較的大規模であり、各系統対応に設けることは得策ではない。

【0007】

そこで、サーチャーを時分割的に利用することで、複数系統間（複数ユーザ間）でサーチャーを共用し、回路規模の増大を抑えるという手法が従来から提案されている。

【0008】

50

例えば、特許文献1（特開2000-151558号公報）では、新たに確立した通信チャンネルに高い優先順位を与えたり、遅延プロファイルの変化が大きい通信チャンネルに高い優先順位を与えたり、誤り率が劣化された通信チャンネルに高い優先順位を与え、この優先順位に応じてパス検出部を動作すべきことを開示している。

【0009】

一方、近年、第1無線通信装置から共有チャンネル等を介してバースト的にデータを送信し、これを受信した第2無線通信装置から応答信号をこの第1無線通信装置に返送することでデータの受信確認を行うシステムが提案されている。

【0010】

例えば、HSDPA（High Speed Downlink Packet Access）がそのシステム1例として挙げられる。尚、HSDPAは、UMTS（WCDMA）通信システムへ適用され、下り方向（Downlink）の共有チャンネルを利用した高速なパケット伝送方式を可能とする方式である。また、無線LAN通信システムにおいても、同様に共有チャンネルを利用した高速なパケット伝送方式が提案されている。

10

【0011】

HSDPAでは、H-ARQ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）方式が採用されている。H-ARQでは、移動局は基地局からの受信データについて誤りを検出した場合に、この基地局に対して再送要求を行う（NACK信号を送信する）。この再送要求を受信した基地局は、データの再送を行うので、移動局は、既に受信済みのデータと、再送された受信データとの双方を用いて有効に利用する。このように、既に受信済みでデータを有効利用することで、無駄な送信が発生しないようにしている。尚、移動局は受信データについて誤りを検出しない場合は、ACK信号を送信するため、基地局は送信データが正常に受Sにされたことを検出し、次のデータの送信モードに移行する。

20

【0012】

しかし、所定時間ACK信号を受信しない場合、NACK信号を受信した場合は、送信したデータについて再送信をモードに移行する。

【0013】

尚、HSDPAは、先に説明した、共有チャンネルを利用したデータ伝送だけでなく、適応符号化変調（AMC：Adaptive Modulation and Coding）も採用している。

【0014】

適応変調制御とは、データ伝送を行う際の送信形式を適応的に変化させる制御である。

30

【0015】

例えば、受信局は、送信局から送信された信号を受信し、その受信信号を用いて送信局と受信局との間の無線環境（下り方向（Downlink）の無線環境）を測定し、その測定結果を送信局に送信し、送信局は、その測定結果に基づいて適応的に送信形式を変化させるのである。

【0016】

尚、送信形式の変化としては、例えば、QPSK変調方式を16QAM変調方式にすることや、送信の際に利用する拡散コードの数を変化させることや、送信するデータサイズ（パケット長）を変化させること等が代表例として挙げられる。

40

【0017】

次に、HSDPAに用いられる主な無線チャンネルについて説明する。HSDPA専用のチャンネルとしては、HS-SCCH（High Speed-Shared Control Channel）、HS-PDSCH（High Speed-Physical Downlink Shared Channel）、HS-DPCCH（High Speed-Dedicated Physical Control Channel）がある。

【0018】

HS-SCCH、HS-PDSCHは、双方とも下り方向（Downlink）（即ち、基地局から移動局への方向）の共有チャンネルであり、HS-SCCHは、HS-PDSCHにて送信するデータに関する各種パラメータを送信する制御チャンネルである。各種パラメータとしては、例えば、次のものが挙げられる。

50

【 0 0 1 9 】

- ・ どの変調方式を用いるかを示す変調タイプ (Modulation Scheme) 情報
- ・ 割当ての拡散符号 (spreading code) に関する情報
- ・ 送信前に施されるレートマッチング処理のパターン情報

一方、H S - D P C C Hは、上り方向 (Uplink) (即ち、移動局から基地局への方向) の個別の制御チャネル (Dedicated Control Channel) である。例えば、H S - P D S C Hを介して基地局から受信したデータの受信可、否の結果をそれぞれA C K信号、N A C K信号 (応答信号) として基地局に対して送信する際に移動局によって用いられる。

【 0 0 2 0 】

尚、移動局がデータの受信に失敗した場合 (受信データがC R Cエラーである場合等) は、再送要求としてのN A C K信号が移動局から送信されるので、基地局は再送制御を実行することとなる。また、無線基地局は、A C K信号もN A C K信号も受信できない場合 (D T Xの場合) は、やはり再送制御を行うため、移動局がA C K信号もN A C K信号も送信しないD T X状態となることも再送要求の1つとして挙げられる。

10

【 0 0 2 1 】

その他、H S - D P C C Hは、移動局が測定した基地局からの受信信号の受信品質情報 (例えばS I R) をC Q I情報 (Channel Quality Indicator) として基地局に送信するためにも用いられる。そして、基地局は、受信したC Q I情報により下り方向の送信形式を変更する。即ち、C Q I情報が下り方向の無線環境が良好であることを示す場合は、より高速にデータを送信可能な変調方式に送信形式を切り替え、逆にC Q I情報が下り方向の無線環境が良好でないことを示す場合は、より低速にデータを送信する変調方式に送信形式を切りかえる (即ち、適応変調制御を行う)。

20

・ 「チャンネル構造」

ここで、H S D P Aにおけるチャンネル構成について説明する。

【 0 0 2 2 】

図1は、H S D P Aにおけるチャンネル構成を示すための図である。尚、W - C D M Aは、符号分割多重方式を採用するため、各チャンネルは符号により分離されている。

【 0 0 2 3 】

まず、説明していないチャンネルについて簡単に説明しておく。

C P I C H (Common Pilot Channel) は、下り方向の共通チャンネルであり、無線ゾーン (セル) 内の全ての移動局に対して送信される。

30

【 0 0 2 4 】

C P I C Hは、移動局において次のような種々の処理のために利用され、いわゆるパイロット信号 (既知信号) を送信するためのチャンネルである。

【 0 0 2 5 】

- ・ チャンネル推定
- ・ セルサーチ
- ・ 同一セル内における他の下り物理チャンネルのタイミング基準

次に、図1を用いて、チャンネルのタイミング関係について説明する。

【 0 0 2 6 】

図のように、各チャンネルは、 $3 \times 5 = 15$ 個のスロット (各スロットは、2560チップ長相当) により1フレーム (10ms) が構成されている。先に説明したように、C P I C Hは他のチャンネルの基準として用いられるため、P - C C P C H (図示を省略) 及びH S - S C C Hのフレームの先頭はC P I C Hのフレームの先頭と一致している。ここで、H S - P D S C Hのフレームの先頭は、H S - S C C H等に対して2スロット遅延しているが、移動局がH S - S C C Hを介して変調タイプ情報を受信してから、受信した変調タイプに対応する復調方式でH S - P D S C Hの復調を行うことを可能にするためである。

40

【 0 0 2 7 】

また、H S - S C C H、H S - P D S C Hは、3スロットで1サブフレームを構成して

50

いる。尚、移動局は、HS-SCCHを毎サブフレーム受信し、自分自身宛てにデータの送信が行われるかをチェックし、データの送信が行われる場合は、HS-PDSCHを受信（復号）し、データの送信が行われない場合は、HS-PDSCHを受信（復号）しない。

【0028】

HS-DPCCHは、上り方向のチャネルであり、HS-PDSCHの受信から約7.5スロット経過後に、受信確認のための応答信号であるACK/NACK信号を移動局から基地局に送信するための用いるスロット（1スロット長）を含む。

【0029】

また、HS-DPCCHは、適応変調制御のためのCQI情報を定期的に基地局にフィードバック送信するためにも用いられる。ここで、送信するCQI情報は、例えば、CQI送信の4スロット前から1スロット前までの期間に測定した受信環境（例えば、CPICHのSIR測定結果）に基づいて算出される。

10

【0030】

上述した、HSDPAに関する事項は、例えば非特許文献1に開示されている。

【特許文献1】特開2000-151558号公報

【非特許文献1】3G-TS-25.212（3rd Generation Partnership Project: Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD)）V6.2.0（2004年6月）

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0031】

先に説明した背景技術によれば、新たに通信チャネルを確立するときや、受信品質の劣化の際に、サーチャーにおいて優先的にパスサーチを行うように動作させることとなる。

【0032】

しかし、相関値を積算することで生成される遅延プロファイルを精度よく求め、パスサーチを行うためには、1つのチャネル（ユーザ）のために、例えば、20ms程度の時間を要することもある。

【0033】

先に説明したように、共有チャネルを介してパースト的にデータを送信し、その受信確認を単発的に行う場合（例えば、HSDPAのような場合）は、単発的に送信される受信確認のための信号（ACK信号、NACK信号）を確実に受信すべきであるが、その信号の受信の少し前で受信品質が劣化し、優先的にパス検出を行うようにしたとしても、パスサーチが間に合わず、その信号を受信し損なってしまうことがある。

30

【0034】

例えば、受信が正常になされたことを示す信号（ACK信号）を受信し損なうと、本来であれば、再送等の特別な動作は不要にもかかわらず、再送等の特別な動作を行うこととなってしまう伝送効率を劣化させてしまう。

【0035】

NACK信号を受信し損なうと、受信結果の受信待ち時間を所定時間に設定している場合は、その所定時間の経過まで再送の判断ができず、再送効率が低下する。

40

【0036】

従って、本発明の目的の1つは、共有チャネルを利用したデータ送信を行う場合に、受信確認の受信精度を高めることである。

【0037】

また、本発明の目的の1つは、パスサーチと共有チャネルを利用したデータ送信とを連携させることで、伝送効率の向上を図ることである。

【0038】

尚、上記目的に限らず、後述する発明を実施するための最良の形態に示す各構成により導かれる効果であって、従来の技術によっては得られない効果を奏することも本発明の目

50

的の1つとして位置付けることができる。

【課題を解決するための手段】

【0039】

(1) この発明の第1の案では、共有チャネルを利用して、複数の送信先装置の候補のうちから選択した送信先装置に対してデータ送信を行い、該送信先装置から受信結果を受信する無線通信装置において、前記データ送信の制御を行う制御部と、該データ送信の制御に応じてパスサーチの対象とする送信先装置を特定するパスサーチ部と、を備えたことを特徴とする無線通信装置を用いる。

(2) 好ましくは第1の案において、パスサーチ部は、前記データ送信の制御として、前記共有チャネルを介したデータの送信先として選択する優先順の管理制御を用いる、ことを特徴とする無線通信装置を用いる。

10

(3) 好ましくは第1の案において、パスサーチ部によってパスサーチの対象として特定される送信先装置は、該送信先装置からの受信信号の同期が確立されている状態にある送信先装置から選択される、ことを特徴とする無線通信装置を用いる。

(4) 好ましくは第1の案において、パスサーチ部は、パスサーチの対象とする送信先装置の特定の際に、前記共有チャネルを介して送信するデータの蓄積状況を参照する、ことを特徴とする無線通信装置を用いる。

(5) 好ましくは第1の案において、前記制御部は、前記データの送信に先立って、送信先装置に向けて送信予告信号を送信するように送信予告制御をし、前記データ送信の制御として、該送信予告制御を用いる、ことを特徴とする無線通信装置を用いる。

20

(6) この発明の第2の案では、共有チャネルを利用して、複数の送信先装置の候補のうちから選択した送信先装置に対してデータ送信を行い該送信先装置から受信結果を受信する無線通信装置において、前記複数の送信先装置の候補のうちから、前記共有チャネルを利用して送信可能なデータが蓄積されている送信先装置を特定して、パスサーチの対象とするパスサーチ部と、少なくとも該パスサーチ部により該特定した送信先装置についてのパスサーチが完了してから該特定した送信先装置から応答確認信号を受信するように、前記共有チャネルを利用したデータの送信制御を行う制御部と、を備えたことを特徴とする無線通信装置を用いる。

(7) この発明の第3の案では、共有チャネルを利用して、複数の送信先装置の候補のうちから選択した送信先装置に対してデータ送信を行い、該送信先装置から受信結果を受信する無線通信装置に搭載されるパスサーチの割り当てユニットにおいて、前記共有チャネルを利用したデータの送信制御に応じてパスサーチの対象とする送信先装置を特定する特定手段と、特定した送信先装置に関する情報を出力する出力手段と、を備えたことを特徴とするパスサーチの割り当てユニットを用いる。

30

【発明の効果】

【0040】

本発明によれば、共有チャネルを利用したデータ送信を行う場合に、受信確認の受信精度を高めることができる。

【0041】

また、本発明によれば、パスサーチと共有チャネルを利用したデータ送信とを連携させることで、伝送効率の向上を図ることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、図面を参照することにより、本発明の実施の形態について説明する。

〔a〕第1実施形態の説明

この実施形態では、共有チャネルを利用して、複数の送信先装置の候補のうちから選択した送信先装置に対してデータ送信を行う場合に、共有チャネルを利用したデータの送信制御に応じてパスサーチの対象とする送信先装置を特定するようにする。

【0043】

これにより、共有チャネルを利用して送信されたデータを受信することで、応答信号を

50

送信するであろう装置についてのパスサーチを行うことができることとなる。

【 0 0 4 4 】

即ち、共有チャネルを利用したデータの送信制御とパスサーチとを連携させることができ、伝送効率の向上が図られる。

【 0 0 4 5 】

先に説明したように、共有チャネルを利用したデータ送信は、種々の通信装置（例えば、無線LANシステムを構成する無線通信装置等）が利用可能であるが、ここでは、先に説明したHSDPAに対応した無線通信装置を例に挙げて説明することとする。

【 0 0 4 6 】

尚、この場合、共有チャネルはHS-PSCHに対応する。

・「無線基地局2（無線通信装置）」

図2は、HSDPAに対応した無線基地局の構成を示す。

【 0 0 4 7 】

図において、1は無線基地局、2は移動局との間で無線信号の送受信を行なうための無線送受信部、3は各部の制御を行う制御部、4はルーティング装置（ATM交換機、ルーター、基地局制御装置等）との間のインタフェースをとる第1インタフェース部、5は移動局へ共有チャネルを介して送信するデータ、送信先候補の優先順情報を記憶する記憶部を示す。

【 0 0 4 8 】

無線送受信部2は、CPICH、HS-SCCH、HS-PSCH、個別チャネルの送信部、及び、HS-DPCCH、個別チャネルの受信部として機能する。

【 0 0 4 9 】

尚、CPICHは、適応変調制御を行うために必要とされる下り無線回線の品質を移動局が測定できるようにするためのチャネルである。

【 0 0 5 0 】

また、HS-SCCHは、共有チャネルであるHS-PSCHを介してデータを送信することを通知するためのチャネルである。

【 0 0 5 1 】

HS-PSCHは、CQI情報に応じて送信形式を適用的に制御して、パケットデータ等のデータを高速で送信するためのチャネルである。

【 0 0 5 2 】

HS-DPCCHは、移動局から送信されるCQI情報、ACK信号、NACK信号を受信するためのチャネルである。

【 0 0 5 3 】

個別チャネルは、移動局からパイロット信号等の既知信号を受信して移動局からの他の信号の復調（同期検波）の際に、チャネル補償のために用いられったり、移動局に対して送信電力制御を行うために用いられるチャネルである。

【 0 0 5 4 】

尚、先に説明したように、HS-SCCHは、HS-PSCHを受信する際に必要となる情報（変調方式、拡散コード情報等）を移動局に通知するためにも利用されるために設けられているが、HS-SCCHを省略してしまっても、いきなりHS-PSCHを介してデータを送信することもできる。

【 0 0 5 5 】

また、無線送受信部2は、CDMAに対応しているため、受信信号について逆拡散処理を施す逆拡散処理部6、逆拡散を行うタイミングをパスタイミングとして検出して逆拡散処理部6に与えるサーチャー部7を備えている。

【 0 0 5 6 】

制御部3は、H-ARQを実行するためのMAC-hs送信処理部8、サーチャー部7に対してパスサーチの対象とすべき移動局を指定する割り当て部9と、記憶部5に記憶しているHS-PSCHを介して送信すべきデータの送信順のスケジュールを管理するス

10

20

30

40

50

ケジューラ 10 を備えている。尚、割り当て部 9 は、スケジューラにより管理される HS - P D S C H の送信制御に応じてパスサーチの対象を特定するが、具体的な動作については後述する。

【 0 0 5 7 】

尚、記憶部は、HS - P D S C H を介して送信するデータである送信待ちデータと、スケジューラにおけるスケジューリングに利用される送信先候補として優先的に選択すべき順を示す優先順情報を記憶している。

・「サーチャー部 7」

次に、サーチャー部 7 の構成について図 3 を用いて詳細に説明する。

【 0 0 5 8 】

図 3 は、サーチャー部 7 の詳細構成を示す。

【 0 0 5 9 】

図において、7 1 は相関算出部（マッチドフィルタ）、7 2 は逆拡散コード生成部、7 3 は平均化部、7 4 は比較部をそれぞれ示す。

【 0 0 6 0 】

相関算出部 7 1 は、個別チャネル、HS - D P C C H 等の上りチャネルを介して受信した受信信号と、逆拡散コード生成部 7 2 から入力される逆拡散コードを用いて相関値を算出する。その際、逆拡散コードは、パスサーチの対象となる移動局に対応した逆拡散コードが設定され、受信信号と逆拡散コードとの相対的な位相関係（逆拡散タイミング）をずらしながら相関値が算出される。

【 0 0 6 1 】

尚、パスサーチの対象となる移動局（逆拡散コード）の特定は、割り当て部 9 により行われ、逆拡散コード生成部 7 2、平均化部 7 3、比較部 7 4 等は特定された移動局についての遅延プロファイルを作成し、パスタイミングを出力する（パスサーチを行う）ように動作する。従って、割り当て部 9 により、他の移動局（逆拡散コード）が特定されれば、この他の移動局についてのパスサーチを行う。

【 0 0 6 2 】

平均化部 7 3 は、相関算出部 7 1 から出力された各位相関係（逆拡散タイミング）における相関値を電力化部 7 5 で電力化し、更に、加算器 7 7 でプロファイルメモリ 7 6 に既に記憶済みの相関値と加算することで平均化処理を行い、加算結果を遅延プロファイルとしてプロファイルメモリ 7 6 に格納する。

【 0 0 6 3 】

比較部 7 4 は、各逆拡散タイミングにおける相関値の積算値を比較し、例えば、上位 N 個のパスタイミング（ $t_1 \sim t_n$ ）を出力し、逆拡散処理部 6 に与える。

【 0 0 6 4 】

尚、出力するパスタイミングの種類は、好ましくは後述する逆拡散処理部 6 で割り当て可能な最大のフィンガ数（ m ）以内とする。

【 0 0 6 5 】

図 4 は、遅延プロファイルの概念図であり、この例では、パスタイミング $t_1 \sim t_4$ が相関値の高い上位 4 パスに対応し、各フィンガ # 1 ~ # 4 に割り当てている。尚、最大のフィンガ数はここでは 4 である。

・「逆拡散処理部 6」

次に逆拡散処理部 6 の詳細構成について図 5 を用いて説明する。

【 0 0 6 6 】

図 5 は、逆拡散処理部 6 の詳細構成を示す図である。

【 0 0 6 7 】

図において、6 1 は受信信号についてマルチパス対応に逆拡散、同期検波を行うための複数のフィンガ部を示し、6 2 は、各フィンガ部からの逆拡散処理後の信号を R A K E 合成して出力し、信号判定部、復号部等へ復調信号を与える R A K E 合成部を示す。

【 0 0 6 8 】

10

20

30

40

50

即ち、サーチャ部 7 によって検出されたパスタイミングが各フィンガ部に入力され、各フィンガ部は、入力されたパスタイミングで逆拡散処理を行うように、受信信号と逆拡散コードとの相対位相を制御して逆拡散を行う。

【 0 0 6 9 】

尚、R A K E 合成により 1 つに合成される複数のフィンガ部は、マルチパスを介して受信した 1 の受信系列について逆拡散を行った複数のフィンガ部である。異なる移動局からのデータや、同じ移動局からの他のデータ系列を受信する場合には、それぞれについて複数のフィンガ部が割当てられ、同じデータ系列内で R A K E 合成が行われる。

・「パスサーチの割り当て」

ここで、パスサーチの基本的な時分割的動作について図 6 を用いて説明する。

10

【 0 0 7 0 】

図 6 は、パスサーチの割り当てについて説明するための図である。

【 0 0 7 1 】

この例では、1 ユーザ（移動局）あたり T_s (sec) の時間をかけて、サーチャ部 7 におけるパスサーチを行い、順次パスサーチの対象ユーザ（移動局）を切り替えている。

【 0 0 7 2 】

ここで、パスサーチの対象となるユーザ（移動局）数が K とすると、各ユーザによってパスサーチ周期は $K \times T_s$ (ms) になる。

【 0 0 7 3 】

パスサーチを終えると、各ユーザ対応に、パスタイミングがサーチャ部 7 から出力され、それぞれ対応するフィンガ部 6 1 に入力される。

20

【 0 0 7 4 】

これにより、各ユーザ（移動局）に対して等しく一定周期でパスサーチが実行され、サーチャ部 7 が時分割により複数ユーザ間で共用されることとなる。

【 0 0 7 5 】

しかし、この実施例では、このパスサーチの割り当てをスケジューラにおける H S - P D S C H の送信制御に応じて行うようにする。

【 0 0 7 6 】

即ち、スケジューラ 1 0 は、H S - P D S C H を介してデータの送信を行う対象の移動局を複数の送信先候補の移動局から選択し、選択した移動局に対して H S - S C C H を介して送信予告を行い、2 スロット後の H S - P D S C H を介して H S - S C C H で指定した送信形式で実際にデータを送信するように無線送受信部 2 を制御する。

30

【 0 0 7 7 】

尚、この複数の送信先候補の移動局は、H S D P A のサービス中である移動局であって、例えば、H S D P A のサービス要求を既に行って、移動網側によって受け入れが許可された移動局である。

【 0 0 7 8 】

そこで、スケジューラ 1 0 から、H S - P D S C H を介してデータを送信しようとしている移動局を特定する情報（その移動局が送信に用いる拡散コード情報）を割り当て部 9 に通知するようにする。

40

【 0 0 7 9 】

割り当て部 9 は、通知された特定の移動局についてパスサーチを行うように、サーチャ部 7 を指示する。

【 0 0 8 0 】

例えば、図 6 においてユーザ 1 のパスサーチ中にこの通知を受けたとすると、サーチャ部 7 は、次のパスサーチの際には、ユーザ 2 のパスサーチではなく、ユーザ 1 のパスサーチを実行する。

【 0 0 8 1 】

その際、移動局の特定を行ってから、この移動局から A C K 信号、N A C K 信号を受信するまでの間にパスサーチが完了するようにパスサーチの期間を設定することが望ましい

50

。

【 0 0 8 2 】

図 1 の例では、H S - S C C H の送信から A C K 信号 (N A C K 信号) の受信までは 1 0 m s に満たないため、パスサーチに 2 0 m s かかる場合は、移動局の特定は、H S - S C C H の送信前 (例えば、A C K 信号、N A C K 信号の受信から 2 0 m s 前) に行われる方が都合がよい。

【 0 0 8 3 】

尚、そのような早い特定が難しい場合は、遅延プロファイルの精度は低下する可能性があるがパスサーチの期間を短縮することで対応することもできる。但し、少なくとも A C K 信号、N A C K 信号の受信からパスサーチの期間 T 以上前に移動局の特定が行われることが望ましい。

10

【 0 0 8 4 】

また、早い移動局の特定を実現するための 1 手法として次のことが考えられる。

【 0 0 8 5 】

例えば、スケジューラ 1 0 が、H S - P D S C H を介したデータの送信先の候補としての複数の移動局について優先順位を記憶部 5 に記憶させることで、優先順位の管理制御を H S - P D S C H の送信制御の一環として行っている場合に、この優先順位情報を利用するのである。

【 0 0 8 6 】

即ち、割り当て部 9 は、H S - P D S C H の送信についての優先順位情報を管理するスケジューラ 1 0 から優先順位の高い移動局を特定する情報を取得する。

20

【 0 0 8 7 】

そして、この取得した情報で特定される移動局についてパスサーチを行うように、先の例と同様にサーチャー部 7 を制御するのである。

【 0 0 8 8 】

尚、この際、スケジューラ 1 0 は、H S - P D S C H を開始でデータ送信を行う先の移動局の選択は、記憶部 5 に記憶した H S - P D S C H の送信先候補として優先順位の高い移動局が選ばれやすくなるように行っていることが望ましい。

【 0 0 8 9 】

このようにすることで、スケジューラ 1 0 として、H S - P D S C H を介してデータ送信を行う先の移動局の特定が確定していない状態であっても、いち早く送信先となる可能性の高い移動局を特定することができるからである。

30

【 0 0 9 0 】

以上のようにすれば、サーチャー部 7 では、H S - P D S C H を介してデータ送信を行って A C K 信号 (N A C K 信号) を受信することとなる移動局について優先的にパスサーチを行うことができ、受信確認ができないために不要な再送制御を行ってしまうような事態が少なくなる。

・ 「 移動局 1 5 」

次に、H S D P A に対応した移動局について図 7 を用いて説明する。

【 0 0 9 1 】

図において、1 5 は移動局、1 6 は無線基地局 1 との間で無線信号を送受信するための無線送受信部、1 7 は各部の制御部を行う制御部、1 8 は音声、文字、各種設定情報等の情報を入力するための入力部、1 9 は C P I C H の受信品質と C Q I 情報の対応関係を示す C Q I テーブルや、H - A R Q を実現するために、C R C エラーが検出された受信データ (H S - P D S C H を介して受信したデータ) を記憶するための記憶部を示す。

40

【 0 0 9 2 】

また、無線送受信部 1 6 は、無線基地局 1 の無線送受信部 2 の各処理部に対応するように設けられた C P I C H 受信部 2 0、H S - S C C H 受信処理部 2 1、H S - P D S C H 受信処理部 2 2、H S - P D S C H 受信処理部 2 3、個別チャンネル送受信部 2 4 を示す。

【 0 0 9 3 】

50

一方、制御部 17 は、H - A R Q の動作制御等を行う M A C - h s 処理機能部 25、R L C レイヤ処理機能部 26、後述するモードの制御を行う機能を備えたモード制御機能部 26 等を備えている。

【0094】

以上の構成により、移動局 15 は、H S - S C C H を介して送信予告を受信した場合には、2 スロット遅れの H S - P D S C H を介してデータを受信し、その受信結果を A C K 信号 (N A C K 信号) として基地局 1 に送信する。

【0095】

また、個別チャネル送受信部 24 により、パイロット信号を継続的に送信することで、基地局 1 において各スロットにおいて、パスサーチを可能としている。

10

【0096】

以上が、本実施形態に係る無線基地局、移動局の構成の説明である。

【0097】

次に、サーチャー部 7 におけるパスサーチの割り当て制御 (1 ~ 4) についてフローチャートを用いて説明する。

・「割り当て方法 (その 1) 」

図 8 は、割り当て部 9 における割り当て制御について説明するためのフローチャートを示す。

【0098】

割り当て部 9 は、パスサーチの対象とする移動局を特定する際には、まず、ステップ 1 において、新たに通信要求 (例えば H S D P A のサービス要求) のあった新規ユーザ (移動局) が存在するかどうか判定する。ここで、新規ユーザ (移動局) が存在する場合は、ステップ 6 に進み、新規ユーザ (移動局) の中から平等に選んだ新規ユーザ (移動局) を特定し、特定した移動局についてパスサーチの対象とするようにサーチャー部 7 に通知する。

20

【0099】

一方、ステップ 1 で、新規ユーザ (移動局) がいないと判定されると、ステップ 2 に進み、無線同期がはずれてしまったユーザ (移動局) が存在するかどうか判定する。尚、無線同期の確立状態は、遅延プロファイルの相関値が一律に低い場合や、同期ワードの不一致等により無線送受信部 2 において容易に検出可能である。

30

【0100】

ここで、同期が外れたユーザ (移動局) があると判定すると、ステップ 5 に進み、同期がはずれたユーザ (移動局) の中から平等に選んだユーザ (移動局) を特定し、特定した移動局についてパスサーチの対象とするようにサーチャー部 7 に通知する。

【0101】

一方、同期が外れたユーザ (移動局) がいないと判定すると、ステップ 3 に進み、スケジューラ 10 の送信制御に応じてユーザ (移動局) を特定し、特定した移動局についてパスサーチの対象とするようにサーチャー部 7 に通知する (ステップ 4) 。

【0102】

例えば、記憶部 5 における優先順情報に基づいて H S D P A のサービス中 (H S - P D S C H を介したデータの受信待ち) である複数の移動局の中から最も優先順位の高い移動局を特定するのである。

40

【0103】

このようにすると、よりパスサーチが必要とされる新規ユーザ、同期はずれのユーザがパスサーチの候補として優先されるため、パスサーチが効率的に行われることとなる。

・「割り当て方法 (その 2) 」

図 9 は、割り当て部 9 における割り当て制御について説明するためのフローチャートを示す。

【0104】

図 8 のフローチャートと比較すると、新規ユーザ判定、同期外れユーザ判定で新規ユー

50

ザ有り、同期外れユーザ有りと判定した場合の処理が変更されている。

【 0 1 0 5 】

従って、この変更点について説明し、他の処理は図 8 の説明を援用する。

【 0 1 0 6 】

さて、ステップ 1 1 で新規ユーザ（移動局）有りと判定すると、ステップ 1 7 に進むがここで、スケジューラ 1 0 における H S - P D S C H の送信制御が考慮されることとなる。

【 0 1 0 7 】

即ち、割り当て部 9 は、H S - P D S C H の送信が行われる（送信が行われるであろう）移動局を優先順位情報等を用いて特定し、その特定した移動局についてパスサーチを行なうように、サーチャー部 7 を制御するのである。

10

【 0 1 0 8 】

尚、ステップ 1 2 で同期外れのユーザ有りの判定をした場合も同様に H S - P D S C H の送信制御が考慮される。

【 0 1 0 9 】

このようにすることで、H S D P A のサービス中の移動局の方が H S D P A のサービス中でない移動局よりも優遇してパスサーチが行われることとなるし、H S - P D S C H の送信が行われる可能性の高い移動局がよりパスサーチの対象となりやすくなる。

・「割り当て方法（その 3）」

図 1 0 は、割り当て部 9 における割り当て制御について説明するためのフローチャートを示す。

20

【 0 1 1 0 】

図 8 のフローチャートと比較すると、新規ユーザ判定、同期外れユーザ判定で新規ユーザなし、同期外れユーザなしと判定した場合の処理が変更されている。

【 0 1 1 1 】

従って、この変更点について説明し、他の処理は図 8 の説明を援用する。

【 0 1 1 2 】

さて、ステップ 2 0、2 1 で、新規ユーザ（移動局）無し、同期外れユーザ無しと判定すると、ステップ 2 2 に進み、ここで、スケジューラ 1 0 における H S - P D S C H の送信制御が考慮されることとなる。

30

【 0 1 1 3 】

即ち、ステップ 2 2 において、割り当て部 9 は、H S - P D S C H の送信が行われる（送信が行われるであろう）移動局を優先順位情報等の内容をチェックする。

【 0 1 1 4 】

そして、優先順位の高いものから順にパスサーチ対象ユーザ選択処理（ステップ 2 3）に進む。

【 0 1 1 5 】

即ち、最も優先順位の高いユーザ（移動局）宛てに H S - P D S C H を介して送信すべきデータが記憶部 5 に記憶されているかどうかステップ 2 4 で判定し、送信データありの場合は、その移動局パスサーチの対象として特定し、サーチャー部 7 に通知する。

40

【 0 1 1 6 】

しかし、送信データ無しの場合は、ステップ 2 5 に進み、H S - P D S C H の送信候補である全て移動局についてステップ 2 4 の判定を行ったかチェックし、未完了の場合は、ステップ 2 3 に戻り、次の順位の移動局について同様にステップ 2 4 の判定を行っていく。

【 0 1 1 7 】

しかし、ステップ 2 5 で、H S - P D S C H の送信候補である全て移動局についてステップ 2 4 の判定を行ったと判断した場合は、ステップ 2 6 に進む。

【 0 1 1 8 】

この場合は、データ有無によらずに、優先順位の高い移動局についてパスサーチを行う

50

ように制御する。

【0119】

このようにすることで、HS - PDSC Hの送信先として選択される可能性の高い移動局についてパスサーチがされやすくなるが、そもそも送信データがない場合は、パスサーチの対象として選択されずらくなるため、効率的である。

・「割り当て方法(その4)」

図11は、割り当て部9における割り当て制御について説明するためのフローチャートを示す。

【0120】

基本的に図10の割り当て方法において、ステップ27、28をステップ37~ステップ40に置き換えたものであるが、この部分は、図9を用いて説明済みのため図9、図10の説明をもって図11の詳細な説明は省略する。

10

【0121】

尚、新規ユーザ判定、同期外れユーザ判定等の判定のいずれか又は双方を省略することもできることに留意すべきである。

・「その他」

最後に、パスサーチ制御に基づいてHS - PDSC Hの送信スケジュールを制御することについて説明する。

【0122】

先の実施例では、HS - PDSC Hの送信制御に応じてパスサーチの制御を行ったが、この関係を逆とすることもできる。

20

【0123】

即ち、サーチャ部7は、パスサーチを行った移動局(ユーザ)又はパスサーチの結果が良好な移動局(ユーザ)を割り当て部9を介してスケジューラ10に通知する。

【0124】

ここで、パスサーチの結果が良好であるとは、所定の基準値以上の相関が得られているパスが遅延プロファイルに含まれる場合や、所定の基準値以上の相関が得られているパスウ数が複数検出されている場合等が該当する。

【0125】

そして、スケジューラ10は、通知された移動局に対してHS - PDSC Hの送信が行われ易くなるように制御する。

30

【0126】

例えば、記憶部5の優先順位情報を更新し、通知された移動局についての優先順位を上げることが考えられる。

【0127】

好ましくは、パスサーチを行った移動局については所定時間だけフラグを立てておく(記憶部5において対応するデータ領域にFを所定時間だけ記憶させ)、優先順位のチェックの際に、Fが記憶されている移動局の優先順位を所定順位上げるのである。

【0128】

このようにすることで、パスサーチから所定時間内だけスケジューラにより選択されやすく、その後はパスサーチの結果が信頼性が低下するため他の移動局と同様の条件にするのである。

40

【0129】

以上のようにすることで、単にCQI情報等の下り回線品質だけ良好であるが、上り回線については、パスサーチ結果が思わしくなく、ACK信号(NACK信号)の受信エラーが生じ、再送等が生じてしまうといった事態が緩和されることとなる。

【0130】

尚、上記実施例において、HS - PDSC Hの送信を行った移動局に対して優先順位を低下させる優先順位の更新制御を行うこともできる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 1 3 1 】

【図 1】 H S D P A におけるチャネル構成を示す。

【図 2】 本発明に係る無線基地局を示す。

【図 3】 本発明に係るサーチャータ部の詳細構成を示す。

【図 4】 本発明に係る遅延プロファイルを示す。

【図 5】 本発明に係る逆拡散処理部の詳細を示す。

【図 6】 本発明に係るパスサーチの割り当てを示す。

【図 7】 本発明に係る移動局を示す。

【図 8】 本発明に係る割り当て方法（その 1）を示す。

【図 9】 本発明に係る割り当て方法（その 2）を示す。

10

【図 10】 本発明に係る割り当て方法（その 3）を示す。

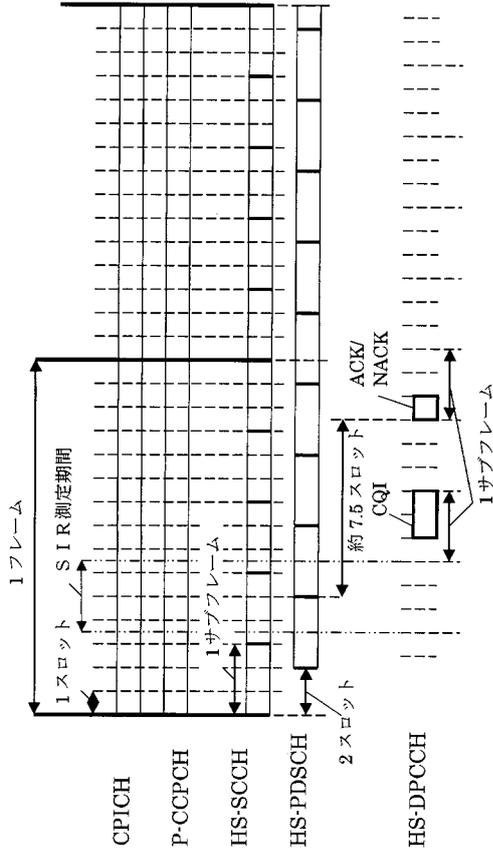
【図 11】 本発明に係る割り当て方法（その 4）を示す。

【符号の説明】

【 0 1 3 2 】

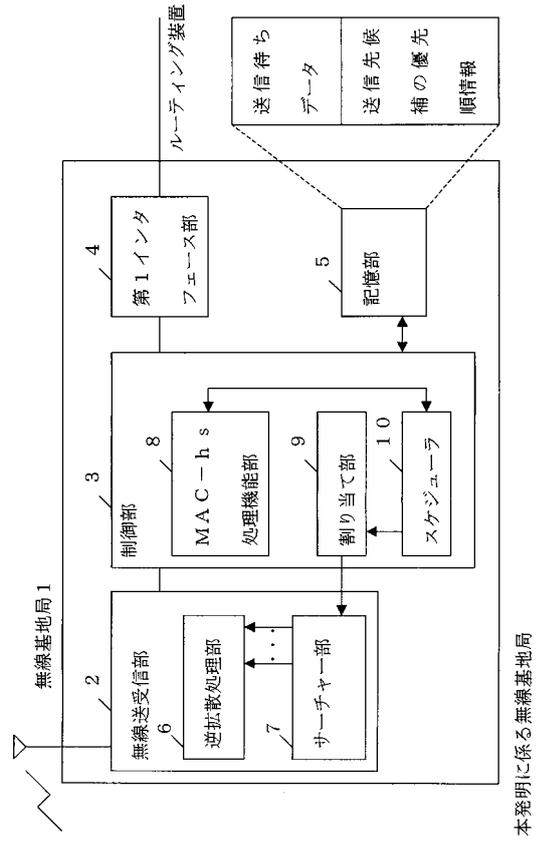
1	無線基地局	
2	無線送受信部	
3	制御部	
4	第 1 インタフェース部	
5	記憶部	
6	逆拡散処理部	20
7	サーチャータ部	
8	M A C - h s 処理機能部	
9	割り当て部	
10	スケジューラ	
15	移動局	
16	無線送受信部	
17	制御部	
18	入出力部	
19	記憶部	
20	C P I C H 受信部	30
21	H S - S C C H 受信処理部	
22	H S - P D S C H 受信処理部	
23	H S - D P C C H 送信処理部	
24	個別チャネル送受信部	
25	M A C - h s 処理機能部	
26	R L C レイヤ処理機能部	

【図1】



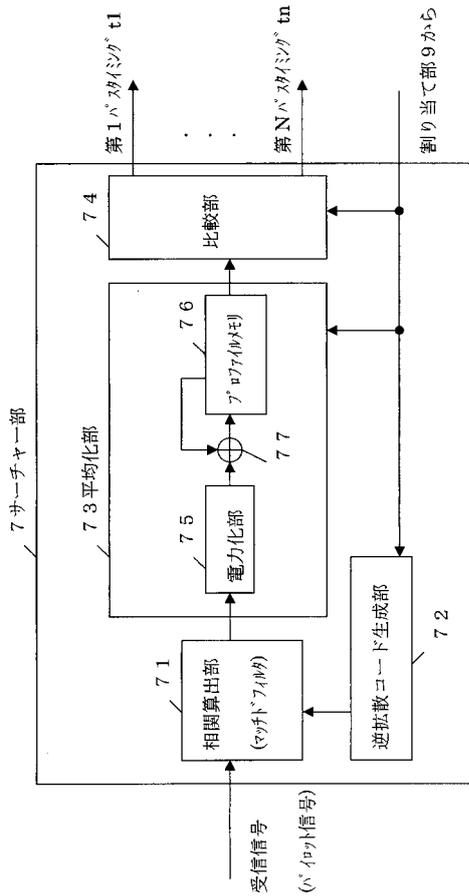
【図2】

HSDPAにおけるチャネル構成



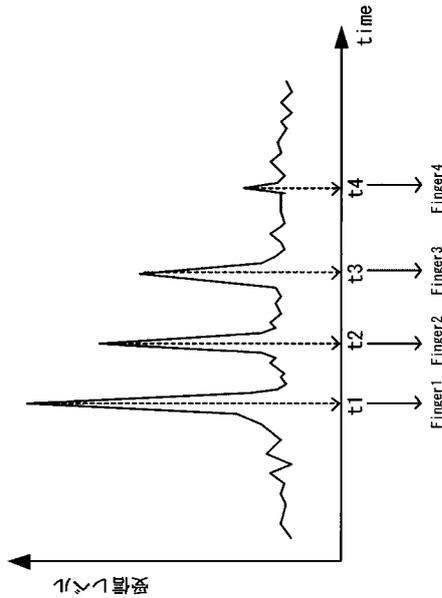
本発明に係る無線基地局

【図3】



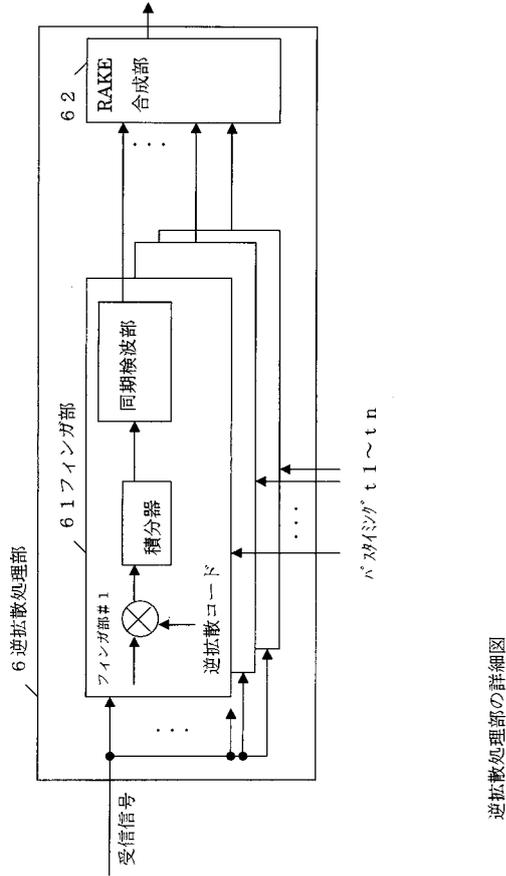
ユーザーチャネル部の詳細図

【図4】



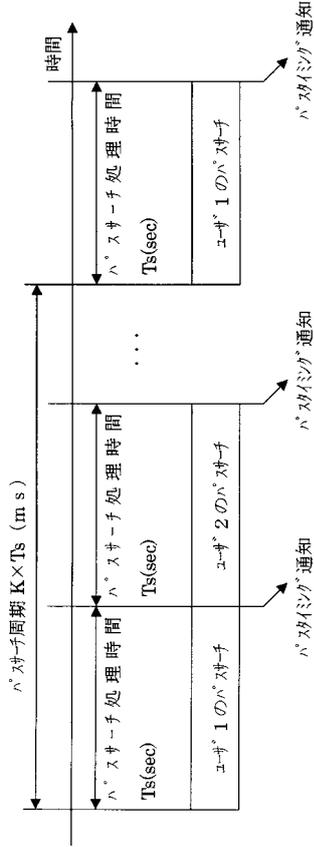
遅延アプリアンサ

【図5】



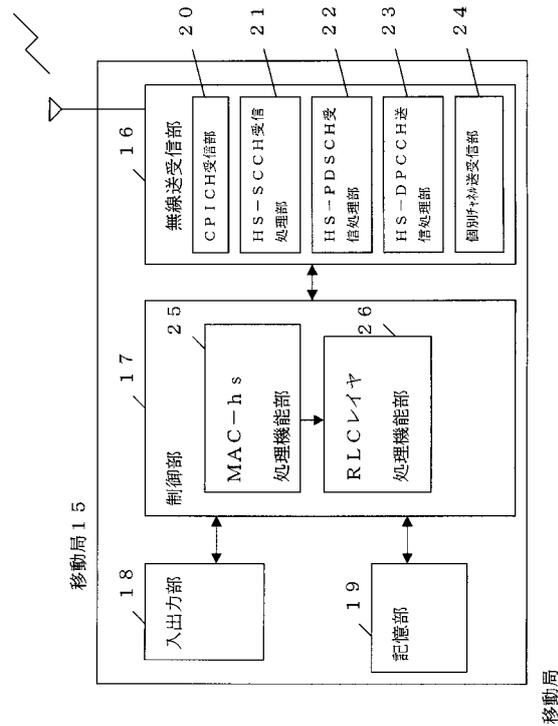
逆拡散処理部の詳細図

【図6】



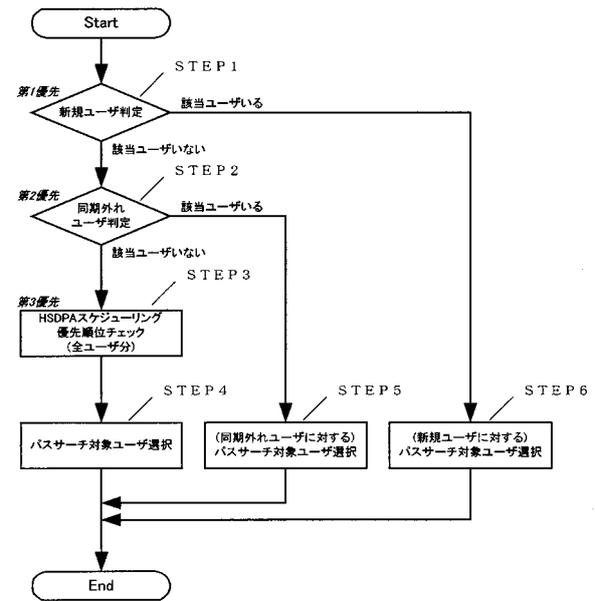
パスサーチの割り当て

【図7】



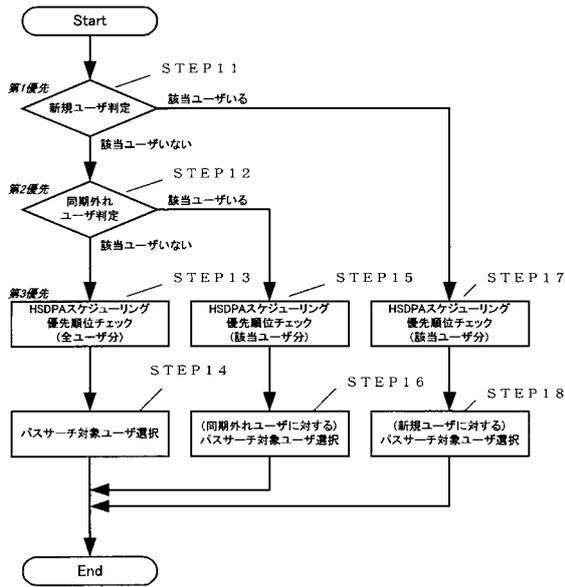
移動局

【図8】



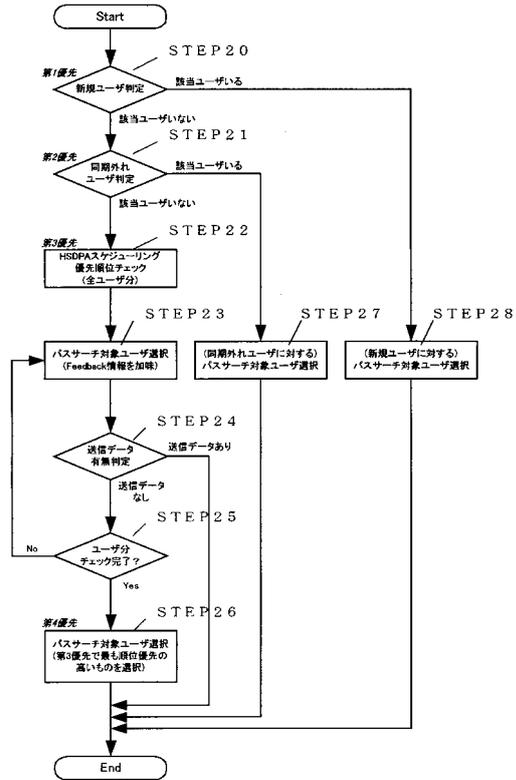
割り当て方法 (その1)

【図9】



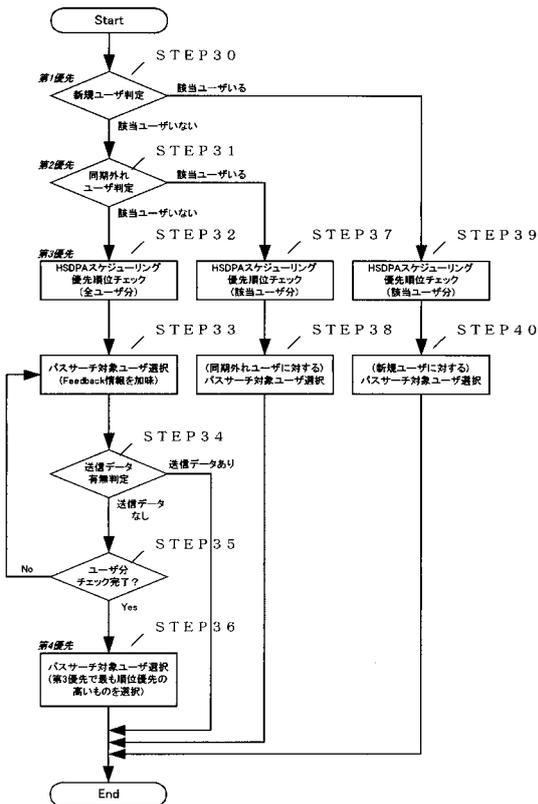
割り当て方法 (その2)

【図10】



割り当て方法 (その3)

【図11】



割り当て方法 (その4)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-217777(JP,A)
特開2003-163649(JP,A)
特開2002-359576(JP,A)
特開2002-076985(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
H04B 1/707