

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

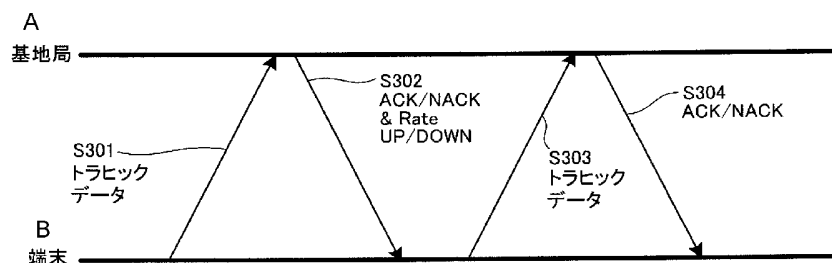
(10) 国際公開番号
WO 2006/030491 A1

- (51) 国際特許分類⁷: **H04L 1/00**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013369
- (22) 国際出願日: 2004年9月14日 (14.09.2004)
- (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): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3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): 福井 範行 (FUKUI, Noriyuki) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006019 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

/ 続葉有 /

(54) Title: BASE STATION DEVICE, AND SIGNALING METHOD AND CHANNEL SELECTING METHOD OF COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 基地局装置ならびに通信システムのシグナリング方法およびチャネル選択方法



A- BASE STATION
B- TERMINAL
S301- TRAFFIC DATA
S303- TRAFFIC DATA

(57) Abstract: Signaling means (method) in a communication system, by which both UP/DOWN and ACK/NACK of a transmission rate are efficiently informed at a predetermined bit number prepared for the signaling of those data. A base station device comprises a command generating unit for receiving send data sent from a terminal device, to generate a resend-controlling reply command (ACK/NACK) indicating a reply success/failure, and a modulation unit for generating a modulation signal to be replied to the terminal device, on the basis of the signal generated by the command generating unit. This command generating unit generates a command, in which a data transmission rate indicating command (UP/DOWN/KEEP) indicating the rise/drop/keep of the transmission rate to be allowed for the terminal device is superposed on the resend-controlling reply command.

(57) 要約: 通信システムにおけるシグナリング手段(方法)において、伝送速度のUP/DOWNとACK/NACKとの両者を、これらのデータのシグナリングに用意された所定のビット数で効率的に通知すること。端末装置から送信された送信データを受信して受信成

/ 続葉有 /

WO 2006/030491 A1



(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, 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, IT, LU, 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。

功／失敗をそれぞれ示す再送制御用返信コマンド（ACK／NACK）を生成するコマンド生成部と、コマンド生成部が生成した信号に基づいて端末装置に返信する変調信号を生成する変調部とを備えた基地局装置において、コマンド生成部は再送制御用返信コマンドに端末装置に許容する伝送速度の上昇／下降／維持をそれぞれ示すデータ伝送速度指示コマンド（UP／DOWN／KEEP）を重畳させたコマンドを生成する。

明 細 書

基地局装置ならびに通信システムのシグナリング方法およびチャネル選択方法

技術分野

- [0001] 本発明は、通信システムにおけるシグナリング方法に関するものであり、特に、データ伝送速度の上昇(アップ)／下降(ダウン)を指示する機能を有するとともに、送信データを正しく受信をしたか否かを通信相手先に通知する機能を有する基地局装置ならびに基地局装置を含む通信システムに適用されるシグナリング方法およびチャネル選択方法に関するものである。

背景技術

- [0002] 以下、従来技術にかかる通信方法について説明する。現在、高速ワイヤレスネットワークを通じてマルチメディアを配信・再生するための国際標準として、3GPP(3rd Generation Partnership Project)と呼ばれる国際標準の規格化作業が推進されている。
- [0003] 例えば、上り回線(端末→基地局)での平均伝送速度高速化、基地局のサービス提供可能範囲(カバレッジ)の拡大を目的として、「FDD(Frequency Division Duplex) Enhanced Uplink」と呼ばれる技術の規格化が検討されている。この技術は、「3GPP TR25. 896 V6. 0. 0」の「Node B Controlled Rate Scheduling(7. 1. 1. 3節、7. 1. 1. 5節)」に記述されており、以下、この技術について説明する。
- [0004] 上記「Node B Controlled Rate Scheduling」と呼ばれる技術は、端末の使用可能な最高データ伝送速度を示す「UE(User Equipment) pointer」を基地局が上下させるものである。端末には、TFC(Transport Format Combination)と呼ばれるテーブルが準備され、端末は、この「UE pointer」で設定されている伝送速度までの伝送が可能となる。
- [0005] これに対し、端末側でさらに高い伝送速度を要求する場合には、端末は、基地局に対してシグナリング(リクエスト)を行う(「7. 1. 1. 5節のRR」参照)。基地局は、その

リクエストを許可してUPを指示するか(「7. 1. 1. 5節のRG」参照)、もしくは許可せずに何も指示しないか、あるいは、他の端末の伝送を優先させるために、逆にDOWNを指示する。なお、このUP/DOWNの指示は、端末が「UE pointer」アップを要求してきたときに限定されるものではない。例えば、対象基地局における複数他端末からのトータルの受信信号レベルの増減によって、当該基地局が一方的にUP/DOWNを端末に指示する場合もある。

[0006] つぎに、3GPPで検討されている再送制御技術について説明する(「TR25. 896 V6. 0. 0 7. 2. 3節」参照)。3GPPでは、特に、MACレイヤでの再送制御(ARQ: Automatic Repeat reQuest)が検討されている。この技術も上記「FDD Enhanced Uplink」を実現する技術の一つである。この再送制御技術(ARQ)によれば、基地局側では、端末から送信された送信データを自身が正しく受信できた場合にはACK信号を端末に返し、正しく受信できなかった場合にはNACK信号を端末に返すような制御が行われる。一方、NACKを受信した端末側では、送信データの再送制御が行われる。

[0007] 非特許文献1:3GPP TR25. 896 V6.0.0, 7.1.1.3節, 7.1.1.3節, 7.2.3節
発明の開示
発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、3GPPではCDMA技術が採用されている。したがって、送信データには直交符号を用いた変調がかけられ、受信局は、送信局が使用した同一直交符号に基づいて他の送信局から送信された送信データに干渉されことなく所望のデータを復調することができる。しかしながら、同一無線区間で同時に使用できる直交符号数には限界があった。

[0009] これまでのところ、3GPPでは、データ伝送速度のUP/DOWNとACK/NACKのシグナリング方法とはそれぞれ独立して検討されてきており、これらの両者が上述のような独自の送信タイミングを有しているという特性を考慮すると、3GPPにおいて、UP/DOWN指示とACK/NACK返送用として、それぞれに新しい無線チャネルが割当てられる可能性がある。

[0010] 新しい無線チャネルが割当てられるということは、この無線チャネルに新たな符号が

割当てられる可能性があるということにつながる。この場合、すでに既存規格で規定されている無線チャネルに使用する符号に加えて、伝送速度のUP/DOWN指示を搭載するチャネルやACK/NACKを搭載するチャネルに新たな符号が使用されることになり、結果として符号数の限界から同一無線区間に収容される端末数がさらに制限されるといった問題点が生ずる。

[0011] また、受信する端末側から見た場合、既存チャネルに加えて新たなチャネルを同時にモニタする必要性があり、装置規模の増大や、受信処理量の増大といった問題点があった。

[0012] また、MACレイヤでの再送制御を迅速に行うことができなければ、データ伝送時間の短縮化が困難であり、スループットの向上も期待できない。一方、通常、端末がデータを送るタイミングは任意であり、端末がデータを送ってきたタイミングに同期してACK/NACKの返送タイミングが決定される。したがって、再送制御でスループット向上を狙うならば、ACK/NACKをいつでも返送できる仕組みが維持されなければならない。

[0013] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、伝送速度のUP/DOWNとACK/NACKとの両者を、これらのデータのシグナリングに用意された所定のビット数で効率的に通知することができる基地局装置およびシグナリング方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明にかかる基地局装置は、端末装置から送信された送信データを受信して受信成功/失敗をそれぞれ示す再送制御用返信コマンド(ACK/NACK)を生成するコマンド生成部と、該コマンド生成部が生成した信号に基づいて該端末装置に返信する変調信号を生成する変調部と、を備えた基地局装置において、前記コマンド生成部は、前記再送制御用返信コマンドに前記端末装置に許容する伝送速度の上昇/下降/維持をそれぞれ示すデータ伝送速度指示コマンド(UP/DOWN/KEEP)を重畳させたコマンドを生成することを特徴とする。

[0015] なお、上記問題を解決するための事項として、伝送速度のUP/DOWN/KEEP

のシグナリングを行うチャネルは、チャネル割当として明示的に最高伝送速度を通知するのに使用するチャネルと同一、あるいは、そのチャネル割当チャネルと一対一に対応するチャネルとする。

[0016] また、ACK/NACKのシグナリングを行うチャネルは、チャネル割当として明示的に最高伝送速度を通知するのに使用するチャネルと同一、あるいは、そのチャネル割当チャネルと一対一に対応するチャネルとする。

[0017] 本発明によれば、伝送速度のUP/DOWN(これらに加えてさらに伝送速度の「KEEP」を付加)とACK/NACKを同一チャネルに搭載し、これらのデータのシグナリングに用意されたビット数で効率的にUP/DOWN/KEEPおよびACK/NACKの両者を同時に基地局から端末に通知する仕組み(手段および方法)を提供する。

発明の効果

[0018] 本発明にかかる基地局装置によれば、再送制御用返信コマンドに端末装置に許容する伝送速度の上昇/下降/維持をそれぞれ示すデータ伝送速度指示コマンド(UP/DOWN/KEEP)を重畳させたコマンドを生成するようにしているので、通常のシグナリングに用意された所定のビット数で効率的な信号伝送を実現することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、本発明にかかる通信システムの機能構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、従来技術にかかるシグナリングを示すシーケンス図である。

[図3]図3は、本発明にかかるシグナリングを示すシーケンス図である。

[図4]図4は、データ伝送速度指示コマンドの3種類と再送制御用返信コマンドの2種類とから成る6種類のコマンドのビットパターンの一例を示す図表である。

[図5]図5は、ACK/NACKの誤検出確率を低減することを優先したビットパターン割当の一例を示す図表である。

[図6]図6は、伝送速度のアップ/ダウン/キープの誤検出確率を低減することを優先したビットパターン割当の一例を示す図表である。

[図7]図7は、図6に示したビットパターン割当において、ACKグループとNACKグループとの間のハミング距離を示す図表である。

[図8]図8は、図4に示した6種類のコマンド(ACK、ACK&DOWN、ACK&UP、NACK、NACK&DOWN、NACK&UP)を位相情報のみに基づいて配置した信号配置の一例を示す図である。

[図9]図9は、図8に示した6種類のコマンド(ACK、ACK&DOWN、ACK&UP、NACK、NACK&DOWN、NACK&UP)を位相情報および振幅情報に基づいて配置した信号配置の一例を示す図である。

[図10]図10は、伝送速度のアップ/ダウン/キープの誤検出確率を低減することを優先した信号配置の一例を示す図である。

[図11]図11は、図10に示した6種類のコマンド(ACK、ACK&DOWN、ACK&UP、NACK、NACK&DOWN、NACK&UP)を位相情報および振幅情報に基づいて配置した信号配置の一例を示す図である。

[図12]図12は、図8～図11の信号配置とは異なる他の信号配置を示すものとして、8相PSKの信号点のうちの6つの信号点を使用する手法を説明するための図である。

[図13]図13は、4種類のコマンド(ACK&UP、ACK&DOWN、NACK&UP、NACK&DOWN)のみを表現する信号配置の一例を示す図である。

[図14]図14は、図13に示した4種類のコマンドをセットとするコマンドカテゴリを用いて伝送速度維持のシグナリングを実施するシーケンスの一例を示す図である。

[図15]図15は、伝送速度のUP/DOWN/KEEPのシグナリングを、チャンネル割当て時に明示的に最高伝送速度を通知するのに使用するチャンネルと同一チャンネルで実施している様子を示す図である。

[図16]図16は、伝送速度のアップ/ダウン/維持のシグナリングを、チャンネル割当て時に明示的に最高伝送速度を通知するのに使用するチャンネルと一対一に対応したチャンネルで実施している様子を示す図である。

[図17]図17は、チャンネル割当を行うチャンネルと伝送速度のUP/DOWN/KEEPのシグナリングとを行うチャンネル間の対応関係の一例を示す図表である。

符号の説明

- [0020] 11 送信データ蓄積部
- 12 データ生成部

- 13 変調部
- 14 復調部
- 15 再送判定&レート制御部
- 21 復調部
- 22 データ受信部
- 23 コマンド生成部
- 24 トータル受信信号レベル状況管理部
- 25 変調部

発明を実施するための最良の形態

- [0021] 以下に、本発明にかかる基地局装置ならびに本発明にかかる通信システムのシグナリング方法およびチャネル選択方法の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。
- [0022] 図1は、本発明にかかる通信システムの機能構成を示すブロック図であり、移動体通信システムを構成する基地局装置と端末装置との間で行われる通信を説明するための一例として示したものである。
- [0023] 図1において、基地局側には、復調部21、データ受信部22、コマンド生成部23、トータル受信信号レベル状況管理部24および変調部25が備えられている。一方、端末側には、復調部14、再送判定&レート制御部15、送信データ蓄積部11、データ生成部12および変調部13が備えられている。
- [0024] つぎに、図1に示した通信システムの動作について説明する。同図において、端末の送信データ蓄積部11は送信すべきデータを保持している。データ生成部12は、送信データ蓄積部11内のデータ有無の状況からデータ送信を判断する。データ生成部12から変調部13に伝達されたデータは変調部13にて変調され、基地局側へ伝送される。
- [0025] 一方、基地局の復調部21は端末側から送信された送信信号を復調してデータを出力する。復調されたデータは、データ受信部22で誤り訂正と誤りチェックとが行われ、その結果がコマンド生成部23に通知される。トータル受信信号レベル状況管理部24は、他端末から送信されてきた信号の受信レベルをモニタし、そのモニタ結果

をコマンド生成部23に通知する。コマンド生成部23は、受信信号レベルに基づいて対象端末の伝送速度のアップ／ダウンが必要か否か(あるいは可能か否か)を判断するとともに、受信データの誤りチェック結果に基づいて受信成功／失敗をそれぞれ示すACK／NACKのいずれのコマンドを生成するか否かを判断し、これらの判断結果に基づいて生成されたコマンド(ビット配列)を変調部25に伝達する。変調部25は、伝達されたコマンドを直交符号を用いて変調し、変調されたコマンドを端末に対して送信する。

[0026] 端末の復調部14は、基地局で使用された直交符号と同一の符号を用いて復調処理を行う。再送判定&レート制御部15は、ACK／NACK受信判定と伝送速度の変更指示判定とを行い、NACKを受信した場合には再送処理をデータ生成部12に指示するとともに、伝送速度の変更指示がある場合には、その旨も指示する。

[0027] つぎに、本発明にかかるシグナリング(伝送手順)のシーケンスを従来技術との比較で説明する。なお、図2は従来技術にかかるシグナリングを示すシーケンス図であり、ACK／NACKとRateのUP／DOWNとを別に伝送するシーケンスの一例を示している。一方、図3は本発明にかかるシグナリングを示すシーケンス図であり、ACK／NACKとデータ伝送速度(Rate)のUP／DOWNとを同時に送信するシーケンス、別言すれば、ACK／NACKにデータ伝送速度のUP／DOWNを相乗り(あるいはその逆)させるシーケンスの一例を示している。

[0028] まず、従来技術にかかるシグナリングのシーケンスについて説明する。図2において、端末はトラフィックデータを基地局に送信し(ステップS201, ステップS204)、基地局は端末から送信された当該トラフィックデータを受信したことに対する応答コマンドACK／NACKを返信する(ステップS202, ステップS205)。また、基地局は、これらの応答コマンドとは独立したコマンドであるデータ伝送速度のUP／DOWNを指示するコマンドを端末に対して送信する(ステップS203)。なお、ACK／NACKコマンドとデータ伝送速度のUP／DOWNを指示するコマンドの実行タイミングはそれぞれ異なる。すなわち、ACK／NACKコマンドは、トラフィックデータの受信をトリガとしているが、データ伝送速度のUP／DOWNを指示するコマンドは、端末からの要求に加えて、基地局における複数端末からの受信信号レベルの増減によってもトリガがか

けられる。その一方で、データ伝送速度のUP/DOWN指示とACK/NACKのシグナリングはタイミングが一致することもある。

- [0029] つぎに、本発明にかかるシグナリングのシーケンスについて説明する。図3において、端末はトラフィックデータを基地局に送信し(ステップS301, ステップS303)、基地局は端末から送信された当該トラフィックデータの受信結果に対する応答コマンドACK/NACKを返信する(ステップS302, ステップS304)。ただし、ステップS302ではACK/NACKコマンドにデータ伝送速度のUP/DOWNコマンドを付加するようにしている。端末がトラフィックデータを送信してきた場合には、基地局は必ずACK/NACKを返信しなければならない、必ず生じるシグナリングである。本発明は、当該ACK/NACKコマンドのシグナリングチャンネルにデータ伝送速度のUP/DOWNコマンドを相乗りさせるようにしているところに大きな特徴がある。
- [0030] ところで、伝送速度のアップ/ダウン/キープの各コマンドが同時に発生することはない。また、ACK/NACKの各コマンドも同時に発生することはない。すなわち、データ伝送速度指示コマンドの3種類と再送制御用返信コマンドとの組合せからなる6種類のコマンドを表現して相互に区別することができれば、図3のシーケンス図で説明したような、データ伝送速度指示コマンドと再送制御用返信コマンドの同時送信を実現することができる。
- [0031] 本発明では、ACK&KEEP(従来のACKに相当するものであり、以下「ACK」と表記)、ACK&UP、ACK&DOWN、NACK&KEEP(従来のNACKに相当するものであり、以下「NACK」と表記)、NACK&UP、NACK&DOWNにそれぞれ固有のビット配列を付与する。
- [0032] 図4は、上記の6種類のコマンドの一例を示す図表である。同図において、ACKを“1111”、NACKを“0000”、ACK&UPを“1100”、ACK&DOWNを“1101”、NACK&UPを“0011”、NACK&DOWNを“0010”とする。これらのビットパターンを用いることで、再送制御用返信コマンド(ACK/NACK)と伝送速度指示コマンド(UP/DOWN/KEEP)との両者にそれぞれ直交符号を用いることなく、一つの直交符号のみで上述のデータ伝送を実現できることになる。
- [0033] また、受信局である端末では一つのチャンネルのみをモニタするだけでACK/NA

CK情報と伝送速度指示情報とが得られるので、装置規模の増大や、受信処理量の増大を抑止することができる。さらに、ACK/NACK情報と伝送速度指示情報のそれぞれに別々のビットを割当てていないので、シグナリングに要するビット数を削減できるという効果も得られる。なお、図4では、上述したシグナリングに4ビットのビットパターンを使用する一例について示したが、4ビットに限定されるものではない。また、本発明の出願時において、3GPPでは再送制御用返信コマンド(ACK/NACK)および伝送速度指示コマンド(UP/DOWN/KEEP)の各コマンドに対するビット数について決定されていない。

[0034] 図5は、ACK/NACKの誤検出確率を低減することを優先したビットパターン割当の一例を示す図表である。ACKグループとNACKグループとの間で、可能な限りハミング距離が大きくなるように割当てている。同図において、ACKコマンドと、NACK、NACK&UPおよびNACK&DOWNの各コマンドとの間のハミング距離は4, 3, 3であり、その平均は3.3である。また、ACK&DOWNコマンドと、NACK、NACK&UPおよびNACK&DOWNの各コマンドとの間のハミング距離は3, 4, 2であり、その平均は3.0である。さらに、ACK&UPコマンドと、NACK、NACK&UPおよびNACK&DOWNの各コマンドとの間のハミング距離は3, 2, 4であり、その平均は3.0である。

[0035] これらの平均ハミング距離は、それ以外のいずれのパターン(例えば、“0011”や“0100”などの図5に示していない全てのパターン)を用いた場合よりも必ず長くなる。したがって、ACKをNACK、またはNACKをACKと間違える確率を効果的に低減することができる。

[0036] さらに、図5のパターンでは、ACKグループとNACKグループとの異なるグループ間のUPとDOWNのハミング距離が長くなるように配置している。すなわち、一のグループのUPと他のグループのDOWNとの間のハミング距離や、一のグループのDOWNと他のグループのUPとの間のハミング距離が長くなるように配置している。例えば、図5において、NACK&DOWNとNACK&UPとをそれぞれ“0001”、“0010”のパターンとすることにより、ACK&DOWNとNACK&UPとの間のハミング距離およびACK&UPとNACK&DOWNとの間のハミング距離が長く(各4)なるようにして

いる。

- [0037] 一方、NACK&DOWNとNACK&UPをそれぞれ“0010”、“0001”のビットパターンとする方法も考えられるが、この場合、ACK&DOWNとNACK&UPとの間のハミング距離およびACK&UPとNACK&DOWNとの間のハミング距離が、それぞれ2となりACK&DOWNとNACK&UP、およびACK&UPとNACK&DOWNの距離が短く(各2)なり、ACKとNACKの異なるグループ間でUPとDOWNを間違えやすくなる。このような状態になることを避けるため、図5に示す例では、NACK&DOWNとNACK&UPとをそれぞれ“0001”、“0010”のビットパターンとしている。
- [0038] 図6は、伝送速度のアップ／ダウン／キープの誤検出確率を低減することを優先したビットパターン割当の一例を示す図表である。ただし、その前提として、ACKとNACKとは最大のハミング距離を得ることを必須条件としている(ACKとNACKとの間のハミング距離は4)。同図に示すように、ACKグループでは、ACK、ACK&UPおよびACK&DOWN間の相互のハミング距離が2以上(4ビットの場合は2)の関係となっている。
- [0039] ところで、図5に示すビットパターン割当では、ハミング距離1のものが多く存在しており、図6のビットパターンの方がアップ／ダウン／キープのそれぞれの間での誤検出確率を低減することができる。同様にNACKグループにおいても、NACK、NACK&UPおよびNACK&DOWN間の相互のハミング距離が2以上(4ビットの場合は2)の関係となっており、図6のビットパターンの方がアップ／ダウン／キープのそれぞれの間での誤検出確率を低減することができる。
- [0040] 図7は、図6に示したビットパターン割当において、ACKグループとNACKグループとの間のハミング距離を示す図表である。図7に示す図表から明らかなように、図6に示すケースにおいても、図5のケースと同様に、ACKおよびNACKの異なるグループ間でUPとDOWNとの間のハミング距離が長くなるように配置している。この配置によって異なるグループ間のUPとDOWNとを間違える確率を効果的に低減するようにしている。
- [0041] なお、上述のビット割当てでは4ビットの例を示してきたが、UP／DOWNとACK／NACKの各コマンドに与えられるビット数が異なる場合にも、上記と同様の考え方を

適用することで所望のビットパターンを決定することができる。

- [0042] 図8は、図4に示した6種類のコマンド(ACK、ACK&DOWN、ACK&UP、NACK、NACK&DOWN、NACK&UP)を位相情報のみに基づいて振幅位相平面上に配置した信号配置の一例を示す図である。図8に示す配置例では、全ての信号点が同一円心上に存在し、ACKグループとNACKグループの信号点を離間させて配置している。一般的に、雑音などの影響により、受信局における信号点は正規の位置からずれるが、図8に示す配置例では、ACKグループとNACKグループとの間で信号点が離れているので、ACKからNACKまたはNACKからACKへの誤検出確率が低減されることになる。なお、図1に示した基地局の変調部25は、これらの信号配置に基づく変調信号を生成して出力する。
- [0043] また、各信号点の判定基準としては、図8に図示しているような第2象限から第4象限にかけて引かれている直線を判定境界とし、この判定境界に基づいてACK/NACKの判定を行う。また、アップ/ダウン/キープの判定は、例えばACKグループを例に上げると、30度と60度の位置に判定境界を持ち、位相315度(−45度:ACK/NACKの判定境界)から30度、30度から60度、60度から135度(ACK/NACKの判定境界)に存在する信号をそれぞれアップ、キープ、ダウンと判定する。この方法により6種類のシグナリング指示を1シンボルという短い時間内で伝送可能であり、シグナリング効率を増大させることができる。
- [0044] さらに、1シンボルであれば、3GPPで規定されている既存チャネル(例えばDPCC H:Dedicted Physical Control Channel)に埋め込むことが考えられ、このケースでは受信局である端末では同時にモニタするチャネル数をさらに削減できるので、装置規模の増大や、受信処理量の増大を抑止することができる。
- [0045] 図9は、図8に示した6種類のコマンド(ACK、ACK&DOWN、ACK&UP、NACK、NACK&DOWN、NACK&UP)の位相情報および振幅情報に基づく信号配置の一例を示す図である。図9において、ACK&DOWNは第1象限、ACK&UPは第2象限、NACK&UPは第3象限、NACK&DOWNは第4象限にそれぞれ存在するという基準に基づいた判定を行う。ただし、所定の振幅値よりも大きい振幅値を有するものはACKまたはNACKとして判定する。このような各象限で判定すると

いう手法は、既存の無線システムでも頻繁に使用されているQPSKという変調方式のマッピングと同一であり、既存の機能を利用することができ、装置規模も簡易なものにできるという利点を有する。

[0046] さらに、図8、図9のパターンでは、ACKとNACKの異なるグループ間でUPとDOWNとの間のハミング距離が長くなるように配置している。すなわち、ACK&DOWNとNACK&UP、およびACK&UPとNACK&DOWNとがそれぞれ原点に対して点対称の位置関係にある。この配置によって異なるグループ間のUPとDOWNとを間違える確率を効果的に低減することができる。

[0047] 図10は、伝送速度のアップ／ダウン／キープの誤検出確率を低減することを優先した信号配置の一例を示す図である。例えば、ACKとACK&UP、またはACKとACK&DOWNとの信号点距離が図8に比べて広がっている。信号点距離を広げることから雑音による影響に強くなり、アップ／ダウン／キープの誤検出確率を低減することができる。なお、ACK／NACKの判定は、図8と同一であり、第2象限と第4象限とに設けた判定境界で行うことができる。また、それぞれのグループにおいてアップ／ダウン／キープを判定するには図8と同様に、所定の位相角に境界を設けるようにすればよい。さらに、図11に示すように、図9と同様な信号配置によって、所定の振幅値よりも大きい振幅値を有するものはACKまたはNACKとして判定するようにしてもよい。

[0048] また、図10および図11の信号配置では、ACKグループとNACKグループとの異なるグループ間でUPとDOWNの距離が長くなるような配置としている。すなわち、ACK&DOWNとNACK&UP、およびACK&UPとNACK&DOWNがそれぞれ原点に対して点対称の位置関係にある。この配置によって異なるグループ間のUPとDOWNとを間違える確率を効果的に低減することができる。

[0049] 図12は、図8～図11の信号配置とは異なる他の信号配置を示すものとして、8相PSKの信号点のうちの6つの信号点を使用する手法を説明するための図である。図12において、8相PSKはI軸とQ軸、およびI軸に平行な平行線で示される2本のスレッショルドから判定できる。同図には3ビットのビット配列が示されているが、左から1ビット目はI軸を基準とする上下位置で判定することができ、左から2ビット目はQ軸を基

準とする左右位置で判定することができる。さらに左から3ビット目はスレッショルドを基準とする上下位置で判定することができる。これらの判定の全てにおいて、角度を求める必要が全くないので、信号の位置判定を簡易に行うことができる。

[0050] これらの信号配置を利用すると、例えば、ACK/NACKを1ビット目に割当て、2ビット、3ビット目については”10”をUP、”00”をDOWN、”11”および”01”をKEEPに割当てることができる。これらの信号配置では、角度情報を用いることなく、I軸、Q軸および2本のスレッショルド軸のみを用いて信号点を判定することができるので、受信器の構成を簡易に実現することができる。

[0051] 図13は、4種類のコマンド(ACK&UP、ACK&DOWN、NACK&UP、NACK&DOWN)のみを表現する信号配置の一例を示す図である。同図に示すように、第1象限にACK&UP、第2象限にNACK&UP、第3象限にNACK&DOWNおよび第4象限にACK&DOWNを配置している。これらの4つのコマンドのみをシグナリングする場合には、QPSK変調方式のマッピングと全く同一であり、既存の機能を利用することができ、装置規模も簡易なものにできるという利点を有する。

[0052] 図14は、図13に示した4種類のコマンドをセットとするコマンドカテゴリー用いて伝送速度維持のシグナリングを実施するシーケンスの一例を示す図である。図14において、端末はトラフィックデータをデータ伝送速度Nで基地局に送信し(ステップS401)、基地局は端末から送信された当該トラフィックデータの受信結果に対する応答コマンドNACKにデータ伝送速度のDOWNコマンドを付加して返信する(ステップS402)。端末はトラフィックデータをデータ伝送速度N-1で基地局に送信し(ステップS403)、基地局は端末から送信された当該トラフィックデータの受信結果に対する応答コマンドACKにデータ伝送速度のUPコマンドを付加して返信する(ステップS404)。ステップS404の処理以降、端末はトラフィックデータをデータ伝送速度Nで基地局に送信する(ステップS405)。

[0053] このように、ステップS401〜ステップS405の処理では、データ伝送速度のアップおよびダウンの一回ずつのシグナリングが実施され、データ伝送速度が維持される。なお、このシグナリング手法は、端末が使用する伝送レートが瞬間的に上下してしまうことを許容するものである。

- [0054] なお、上記のシグナリング手法の中で、データ伝送速度のアップコマンドを後に実施しているのには理由がある。もし、アップコマンドを先に実施してしまうと、基地局として希望しない受信レベルの上昇が起きてしまう可能性がある。すなわち他のチャネルに対する干渉量を増大させてしまうことになる。この事象を防止するためには、図14に示したようにダウンコマンドを先に実施するようなシーケンスとすればよく、他のチャネルに大きな干渉を与えることなく、2度のコマンドで対象端末に対するデータ伝送速度キープの指示を実現できる。
- [0055] ところで、3GPPにおいては、大別して共通チャネルおよび個別チャネルという2種類の伝送チャネルが存在する。これらのチャネルのうち、共通チャネルとは全ての端末に共通な情報を通知するためのチャネル、あるいは複数端末でシェアしながら必要時には宛先をつけて特定の端末に情報を通知するために使用するチャネルであり、個別チャネルとは特定の端末専用使用するチャネルである。一方、これまで記述してきた本発明にかかる伝送速度のUP/DOWN、およびACK/NACKのシグナリングについては、共通チャネルおよび個別チャネルの種類に制限される性質のものではなく、いずれのチャネルを用いてもよい。
- [0056] つぎにUP/DOWN/KEEP、およびACK/NACKをシグナリングするチャネルの特定方法について説明する。図15は、伝送速度のUP/DOWN/KEEPのシグナリングを、チャネル割当て時に明示的に最高伝送速度を通知するのに使用するチャネルと同一チャネルで実施している様子を示す図である。以下、その動作について説明する。同図において、端末は所定のチャネルを割当ててもらうために複数の下りチャネル(例えば、A1、A2)をモニタしている。例えば、あるタイミングでチャネル割当てが対象端末に送信される(ステップS501)。このステップでは、端末が上りチャネルを使用するにあたって、許可された最高伝送速度が明示的に通知される。所定のチャネルを割当ててもらった対象端末は、例えば、上りチャネルB1を使用してトラヒックデータの伝送を行う(ステップS502, ステップS503)。一方、基地局は、通信途中に端末に対して伝送速度のUP/DOWN/KEEPをシグナリングする場合があるが(ステップS504)、この際、当該シグナリングに使用するチャネルをチャネル割当て時に使用したのと同じチャネル(図15の例では、チャネルA1)を割当ることができる。こ

のように、チャンネル割当を行うチャンネルとUP/DOWN/KEEPをシグナリングするチャンネルとを同一とすることで、必要とする直交符号の数を低減することができる。また、同一チャンネルを使用するという約束事が予め取り決められているので、UP/DOWN/KEEPの指示をモニタするチャンネル数を限定することができ、装置規模、受信処理量の低減化することができる。

[0057] 図16は、伝送速度のアップ/ダウン/維持のシグナリングを、チャンネル割当て時に明示的に最高伝送速度を通知するのに使用するチャンネルと一対一に対応したチャンネルで実施している様子を示す図であり、図17は、チャンネル割当を行うチャンネルと伝送速度のUP/DOWN/KEEPのシグナリングとを行うチャンネル間の対応関係の一例を示す図表である。図6に示す動作における図15との相違点についてのみ説明すると、アップ/ダウン/維持をシグナリングするシグナリングチャンネルがチャンネルC1になっているところにある(ステップS604)。なお、チャンネルA1とチャンネルC1との対応は、例えば、予め定められた法則などから特定することになるが、これらは、図17に示すように、対応表として端末があらかじめ所持していてもよいし、計算式などからチャンネル番号を特定するような手法でもよい。このように、一対一に対応するチャンネルを使用するという約束事から、端末がUP/DOWN/KEEPの指示をモニタするチャンネルを限定することができ、装置規模、受信処理量を低減化することができる。

[0058] また、図15～図17に示したUP/DOWN/KEEPのシグナリングをACK/NACKシグナリングに置き換えることで、ACK/NACKシグナリング、およびそれらのシグナリング信号をモニタする観点において、上述した処理と同一の効果が得られる。ACK/NACKシグナリングの動作について、特に図示することはないが、ACK/NACKシグナリングとしてチャンネル割当に使用したチャンネルと同一チャンネルを用いることで、必要とする直交符号の数を低減することができ、また、端末がACK/NACKをモニタするチャンネルを限定することができるので、制御処理の簡易化、端末ハードウェア規模の低減化などを図ることができる。さらに、ACK/NACKシグナリングとしてチャンネル割当に使用したチャンネルと一対一に対応するチャンネルを用いることで、少なくとも端末がACK/NACKをモニタするチャンネルが限定でき、装置規模、受信処理量を低減化することができる。

- [0059] なお、UP/DOWN/KEEPのシグナリング、およびACK/NACKシグナリングの約束ごとを併用した場合には、上述した両者のシグナリングを相乗りさせた手法を適用することができる。
- [0060] 以上説明したように、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、データ伝送速度のUP/DOWN(これらに加えてさらにデータ伝送速度のKEEP「KEEP」を付加)とACK/NACKを同一チャンネルに搭載し、これらのデータのシグナリングに用意されたビット数で効率的にUP/DOWN/KEEPおよびACK/NACKの両者を同時に送信局(例えば基地局)から受信局(例えば端末)に通知する仕組み(手段および方法)を提供することができる。
- [0061] また、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、データ伝送速度UP/DOWN/KEEPの誤検出よりもACK/NACKの誤検出が正しいデータ伝送に悪影響を与える場合には、ACKを示すグループとNACKを示すグループとの間のハミング距離が長くなるようなビット配列を割当てることにより、ACK/NACK伝送の誤検出確率を低減させることを優先させたビット配列とすることができる。
- [0062] また、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、ACK/NACKの誤検出よりもデータ伝送速度UP/DOWN/KEEPの誤検出の方が他通信に干渉として与える影響が大きい場合には、ACKグループおよびNACKグループそれぞれの中でデータ伝送速度UP/DOWN/KEEPのお互いのハミング距離が長くなるようなビット配列を割当てることにより、データ伝送速度UP/DOWN/KEEPの誤検出確率を低減させることを優先させたビット配列とすることができる。
- [0063] また、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、データ伝送速度UPとデータ伝送速度DOWNのハミング距離が長くなるようにビット配列を割当てることにより、ACKを示すグループとNACKを示すグループとの異なるグループ間の誤検出確率を低減することができる。
- [0064] また、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、信号伝送時の位相と振幅を使って、データ伝送速度のUP/DOWN/KEEP、さらにACKとNACKを1シンボルで表現することができる。この場合、データ伝送速度のUP/DOWN/KEEPの誤検出よりもACK/NACKの誤検出を低減させることを優先させたビ

ット配列とすることもできる。逆に、ACK/NACKの誤検出よりもデータ伝送速度のUP/DOWN/KEEPの誤検出を低減させることを優先させたビット配列とすることもできる。

[0065] また、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、ACKを示すグループとNACKを示すグループの異なるグループ間で、データ伝送速度UPとデータ伝送速度DOWNの距離を長くし、お互いの誤検出確率を低減することができる。

[0066] また、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、8相PSKの信号点を利用して、データ伝送速度のUP/DOWN/KEEP、およびACK/NACKを表現することができ、信号の位置判定を簡易に行うことができる。

[0067] また、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、データ伝送速度UP/DOWNとACK/NACKのみを1度のシグナリングで通知し、データ伝送速度KEEPはデータ伝送速度UPとDOWNの計2度のシグナリングで表現するようにしているので、装置規模を簡易なものにできる。

[0068] また、本発明にかかる基地局装置およびシグナリング方法によれば、上記計2度のシグナリングでデータ伝送速度KEEPを表現する場合に、先にデータ伝送速度DOWNを指示し、次にデータ伝送速度UPを指示するようにしているので、他のチャンネルに大きな干渉を与えることがない。したがって、装置規模を簡易な構成にしても、機能を損なうことがない。

[0069] また、本発明にかかるチャンネル選択方法によれば、伝送速度のUP/DOWN/KEEPのシグナリングを行うチャンネルを、例えば、チャンネル割当として明示的に最高伝送速度を通知するのに使用するチャンネルと同一とするようにしているので、必要とする直交符号の数を低減することができる。また、端末が伝送速度のUP/DOWN/KEEPの指示をモニタするチャンネルを限定することができるので、制御処理の簡易化、端末ハードウェア規模の低減化などを図ることができる。さらに、ACK/NACKシグナリングとしてチャンネル割当に使用したチャンネルと一対一に対応するチャンネルを用いることで、少なくとも端末が伝送速度のUP/DOWN/KEEPの指示をモニタするチャンネルが限定でき、装置規模、受信処理量を低減化することができる。

[0070] また、本発明にかかるチャネル選択方法によれば、ACK/NACKのシグナリングを行うチャネルを、チャネル割当として明示的に最高伝送速度を通知するのに使用するチャネルと同一としているので、必要とする直交符号の数を低減することができる。また、端末がACK/NACKをモニタするチャネルを限定することができるので、制御処理の簡易化、端末ハードウェア規模の低減化などを図ることができる。さらに、ACK/NACKシグナリングとしてチャネル割当に使用したチャネルと一対一に対応するチャネルを用いることで、少なくとも端末がACK/NACKをモニタするチャネルが限定でき、装置規模、受信処理量を低減化することができる。

産業上の利用可能性

[0071] 以上のように、本発明にかかる基地局装置ならびにシグナリング方法およびチャネル選択方法は、効率のよいデータ伝送を実現する通信システム、あるいは通信方法として有用であり、次世代の移動体通信システムに好適である。

請求の範囲

- [1] 端末装置から送信された送信データを受信して受信成功／失敗をそれぞれ示す再送制御用返信コマンド(ACK／NACK)を生成するコマンド生成部と、該コマンド生成部が生成した信号に基づいて該端末装置に返信する変調信号を生成する変調部と、を備えた基地局装置において、
- 前記コマンド生成部は、前記再送制御用返信コマンドに前記端末装置に許容する伝送速度の上昇／下降／維持をそれぞれ示すデータ伝送速度指示コマンド(UP／DOWN／KEEP)を重畳させたコマンドを生成することを特徴とする基地局装置。
- [2] 制御対象の端末装置を含む複数の端末装置からの受信信号のトータルの受信信号レベルを管理するトータル受信信号レベル状況管理部をさらに備え、
- 前記コマンド生成部は、前記トータル受信信号レベル状況管理部の出力結果に基づいて前記制御対象の端末装置の伝送速度指示コマンド(UP／DOWN／KEEP)のいずれか一つを選択することを特徴とする請求項1に記載の基地局装置。
- [3] 前記コマンド生成部は、UP／DOWN／KEEPの各コマンドとACK／NACKの各コマンドとの組合せからなる6種類のコマンドを表現するビットパターンを生成することを特徴とする請求項1に記載の基地局装置。
- [4] 前記6種類のコマンドが、ACK&KEEP、ACK&UP、ACK&DOWN、NACK&KEEP、NACK&UP、NACK&DOWNの各コマンドであることを特徴とする請求項3に記載の基地局装置。
- [5] 前記コマンド生成部は、データ伝送速度のUP／DOWN／KEEPの誤検出よりもACK／NACKの誤検出を低減することを優先させたビット割当を行うことを特徴とする請求項3に記載の基地局装置。
- [6] 前記6種類のコマンドのうち、ACKコマンドを含むコマンドをACKグループとし、NACKコマンドを含むコマンドをNACKグループとするとき、
- 前記コマンド生成部は、前記ACKグループおよび前記NACKグループの各グループ間で、データ伝送速度のUP／DOWN／KEEPを表現するビットパターン間の相互のハミング距離が長くなるようなビット割当てを行うことを特徴とする請求項3に記載の基地局装置。

- [7] 前記6種類のコマンドのうち、ACKコマンドを含むコマンドをACKグループとし、NACKコマンドを含むコマンドをNACKグループとするとき、
- 前記コマンド生成部は、前記ACKグループおよび前記NACKグループの異なるグループ間で、データ伝送速度のUPとデータ伝送速度のDOWNとをそれぞれ表現するビットパターン間のハミング距離が、伝送速度のUPを表現するビットパターン同士または伝送速度のDOWNを表現するビットパターン同士のハミング距離よりも長くなるようなビット割当てを行うことを特徴とする請求項3に記載の基地局装置。
- [8] 前記変調部は、UP/DOWN/KEEPの各コマンドとACK/NACKの各コマンドとの組合せからなる6種類のコマンドを前記送信データの位相情報と振幅情報とに基づいて1シンボルで伝送可能な変調信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の基地局装置。
- [9] 前記変調部は、データ伝送速度のUP/DOWN/KEEPの誤検出よりもACK/NACKの誤検出を低減することを優先させた変調信号を生成することを特徴とする請求項8に記載の基地局装置。
- [10] 前記6種類のコマンドのうち、ACKコマンドを含むコマンドをACKグループとし、NACKコマンドを含むコマンドをNACKグループとするとき、
- 前記変調部は、前記ACKグループおよび前記NACKグループの異なるグループ間で、データ伝送速度のUPとデータ伝送速度のDOWNとの間の誤検出を低減することを優先させた変調信号を生成することを特徴とする請求項9に記載の基地局装置。
- [11] 前記変調部は、ACK/NACKの誤検出よりもデータ伝送速度のUP/DOWN/KEEPの誤検出を低減することを優先させた変調信号を生成することを特徴とする請求項8に記載の基地局装置。
- [12] 前記6種類のコマンドのうち、ACKコマンドを含むコマンドをACKグループとし、NACKコマンドを含むコマンドをNACKグループとするとき、
- 前記変調部は、前記ACKグループおよび前記NACKグループの異なるグループ間で、データ伝送速度のUPとデータ伝送速度のDOWNとの間の誤検出を低減することを優先させた変調信号を生成することを特徴とする請求項11に記載の基地局

装置。

- [13] 前記変調部は、UP/DOWN/KEEPの各コマンドとACK/NACKの各コマンドとの組合せからなる6種類のコマンドを8相PSKの信号点に対応させることを特徴とする請求項1に記載の基地局装置。

- [14] 端末装置から送信された送信データを受信して受信成功/失敗をそれぞれ示す再送制御用返信コマンド(ACK/NACK)を生成するコマンド生成部と、該コマンド生成部が生成した信号に基づいて該端末装置に返信する変調信号を生成する変調部と、を備えた基地局装置において、

前記コマンド生成部は、前記再送制御用返信コマンド(ACK/NACK)に前記端末装置に許容する伝送速度の上昇/下降/維持をそれぞれ示すデータ伝送速度指示コマンド(UP/DOWN)を組み合わせたACK&UP、ACK&DOWN、NACK&UP、NACK&DOWNの各4種類のコマンドを表現するビットパターンを生成し、

前記4種類のコマンドのうち、ACKコマンドを含むコマンド群であるACKグループおよびNACKコマンドを含むコマンド群であるNACKグループの各グループ内のコマンドを一度ずつ使用した計2度のコマンド伝送によりACK&KEEPまたはNACK&KEEPを実現することを特徴とする基地局装置。

- [15] 前記計2度のコマンド伝送のうち、先のコマンド伝送にDOWNコマンドを使用するとともに、後のコマンド伝送にUPコマンドを使用することを特徴とする請求項14に記載の基地局装置。

- [16] 端末装置から送信された送信データに対する基地局での受信成功/失敗をそれぞれ示す再送制御用返信コマンド(ACK/NACK)を生成して該端末装置に返信するステップを備えた通信システムのシグナリング方法において、

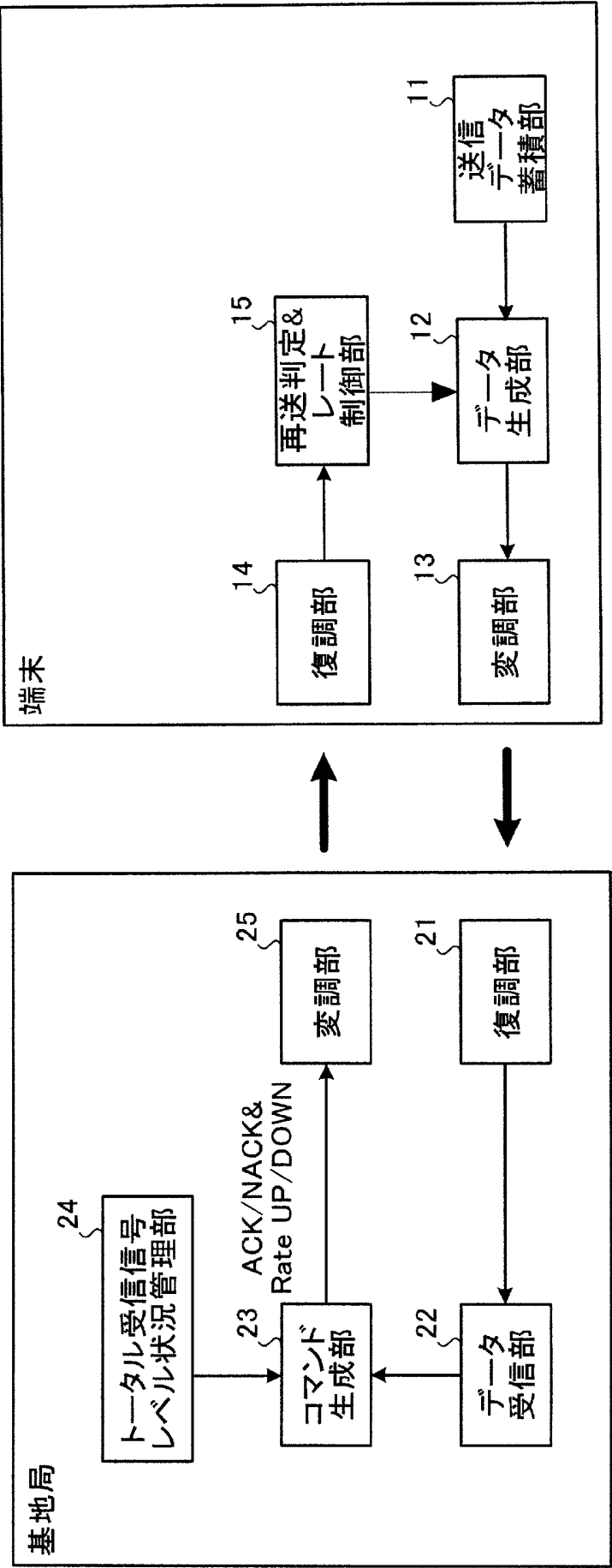
前記端末装置に許容する伝送速度の上昇/下降/維持をそれぞれ示すデータ伝送速度指示コマンド(UP/DOWN/KEEP)を前記再送制御用返信コマンドに重畳させたコマンドを生成するコマンド生成ステップを含むことを特徴とする通信システムのシグナリング方法。

- [17] 前記コマンド生成ステップは、UP/DOWN/KEEPの各コマンドとACK/NAC

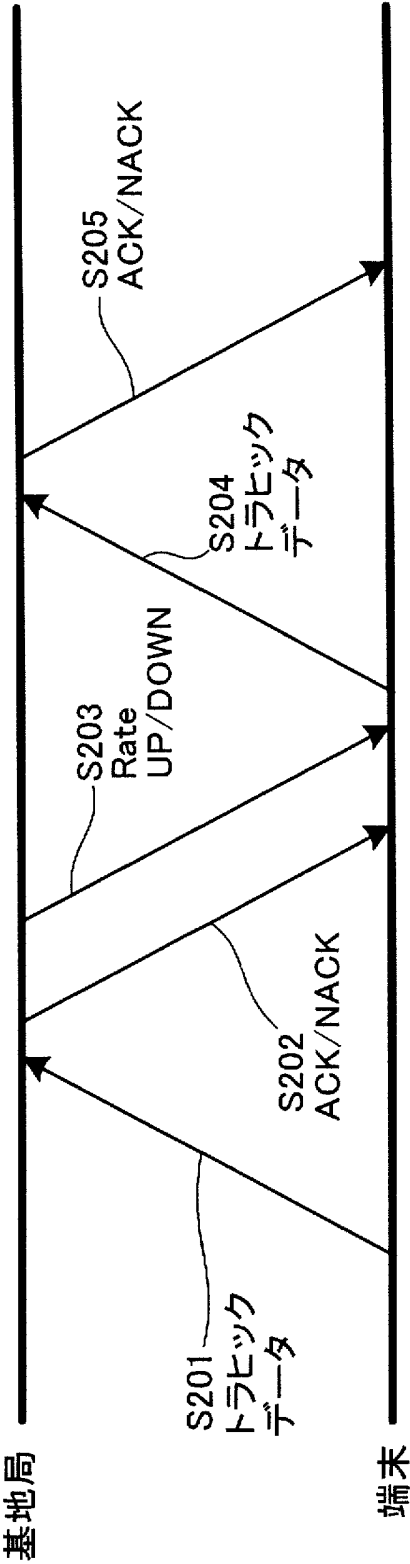
Kの各コマンドとの組合せからなる6種類のコマンドを表現するビットパターンを生成することを特徴とする請求項16に記載の通信システムのシグナリング方法。

- [18] チャンネル割当として明示的に最高伝送速度を端末に指示するシステムにおいて、その後の最高伝送速度のUP/DOWN/KEEPのシグナリングを行うチャンネルは、明示的に最高伝送速度を通知するときに使用したチャンネルと同一とするか、またはそのチャンネルと一対一に対応するチャンネルとするチャンネル選択方法。
- [19] チャンネル割当て時に明示的に最高伝送速度を端末に指示するシステムにおいて、その後のACK/NACKのシグナリングを行うチャンネルは、明示的に最高伝送速度を通知するときに使用したチャンネルと同一とするか、またはそのチャンネルと一対一に対応するチャンネルとするチャンネル選択方法。

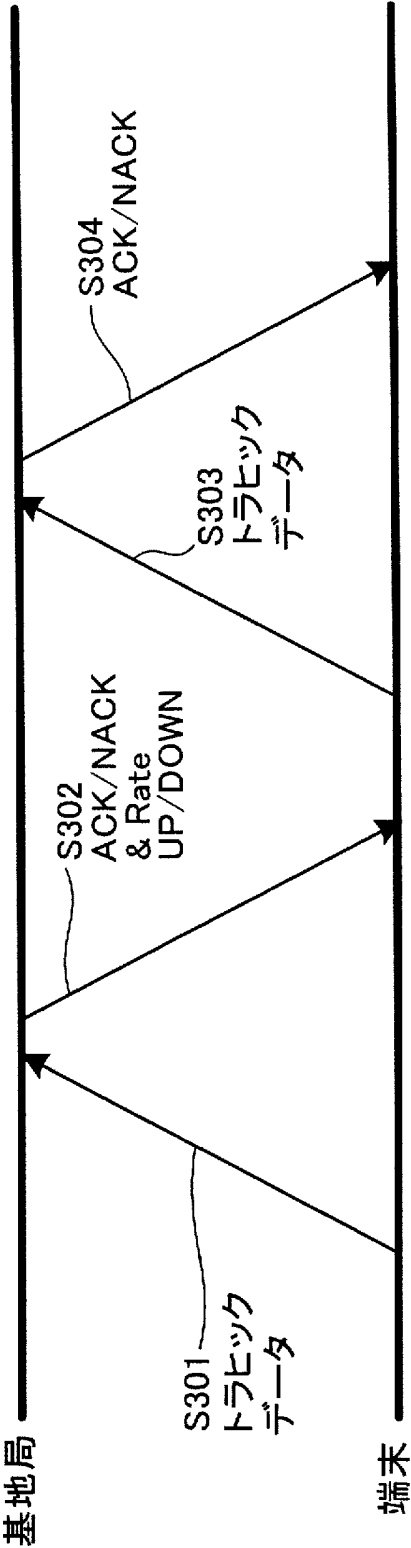
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

ACK	: 1 1 1 1
NACK	: 0 0 0 0
ACK & UP	: 1 1 0 0
ACK & DOWN	: 1 1 0 1
NACK & UP	: 0 0 1 1
NACK & DOWN	: 0 0 1 0

[図5]

	ACKからの 距離	ACK & DOWN からの距離	ACK & UPから の距離
ACK : 1111	–	1	1
ACK & DOWN : 1101	1	–	1
ACK & UP : 1110	1	2	–
NACK & DOWN : 0001	3	2	4
NACK & UP : 0010	3	4	2
NACK : 0000	4	3	3

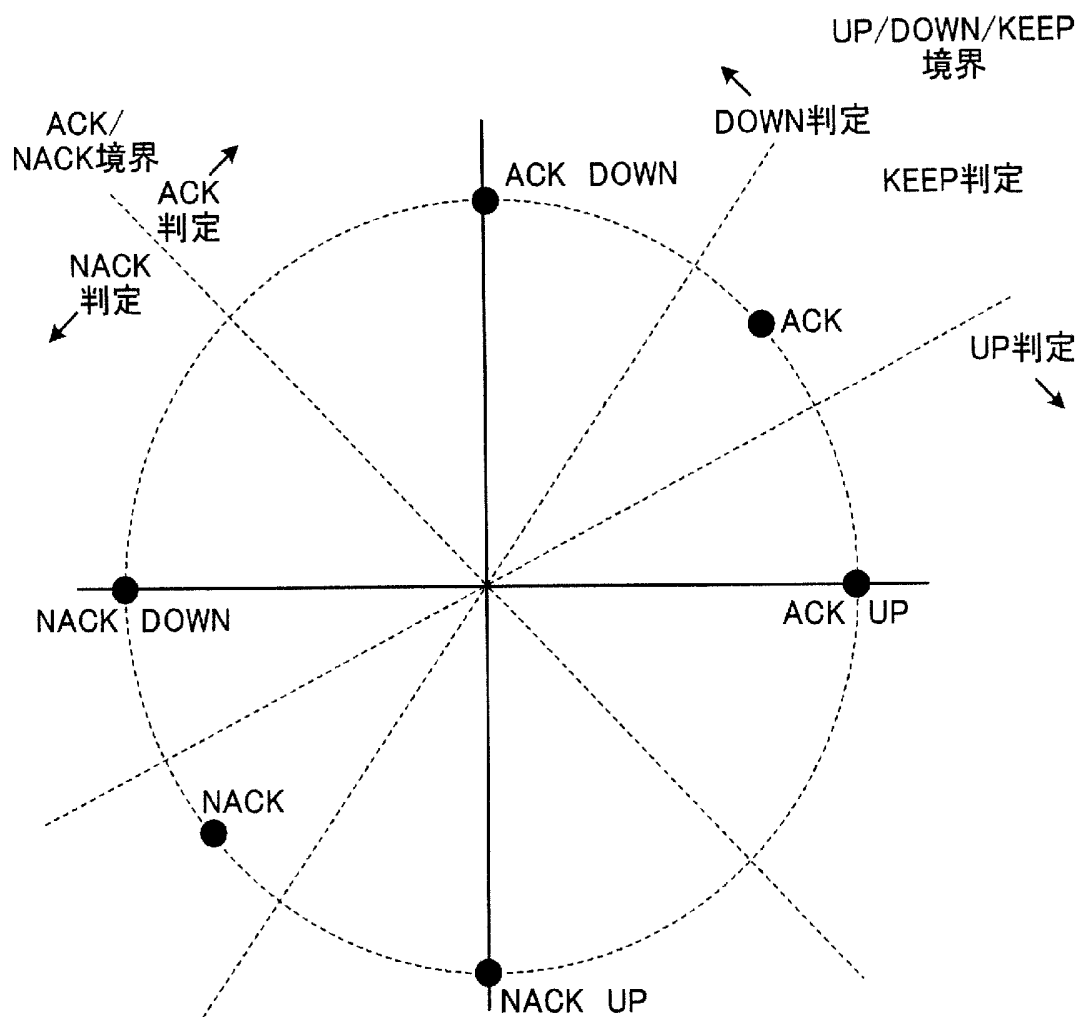
[図6]

	ACK からの距離	ACK&DOWN からの距離	ACK & UP からの距離
ACK : 1111	-	2	2
ACK & DOWN : 1010	2	-	2
ACK & UP : 1100	2	2	-
	NACK からの距離	NACK & DOWN からの距離	NACK & UP からの距離
NACK & DOWN : 0000	-	2	2
NACK & UP : 1111	2	-	2
NACK : 0101	2	2	-

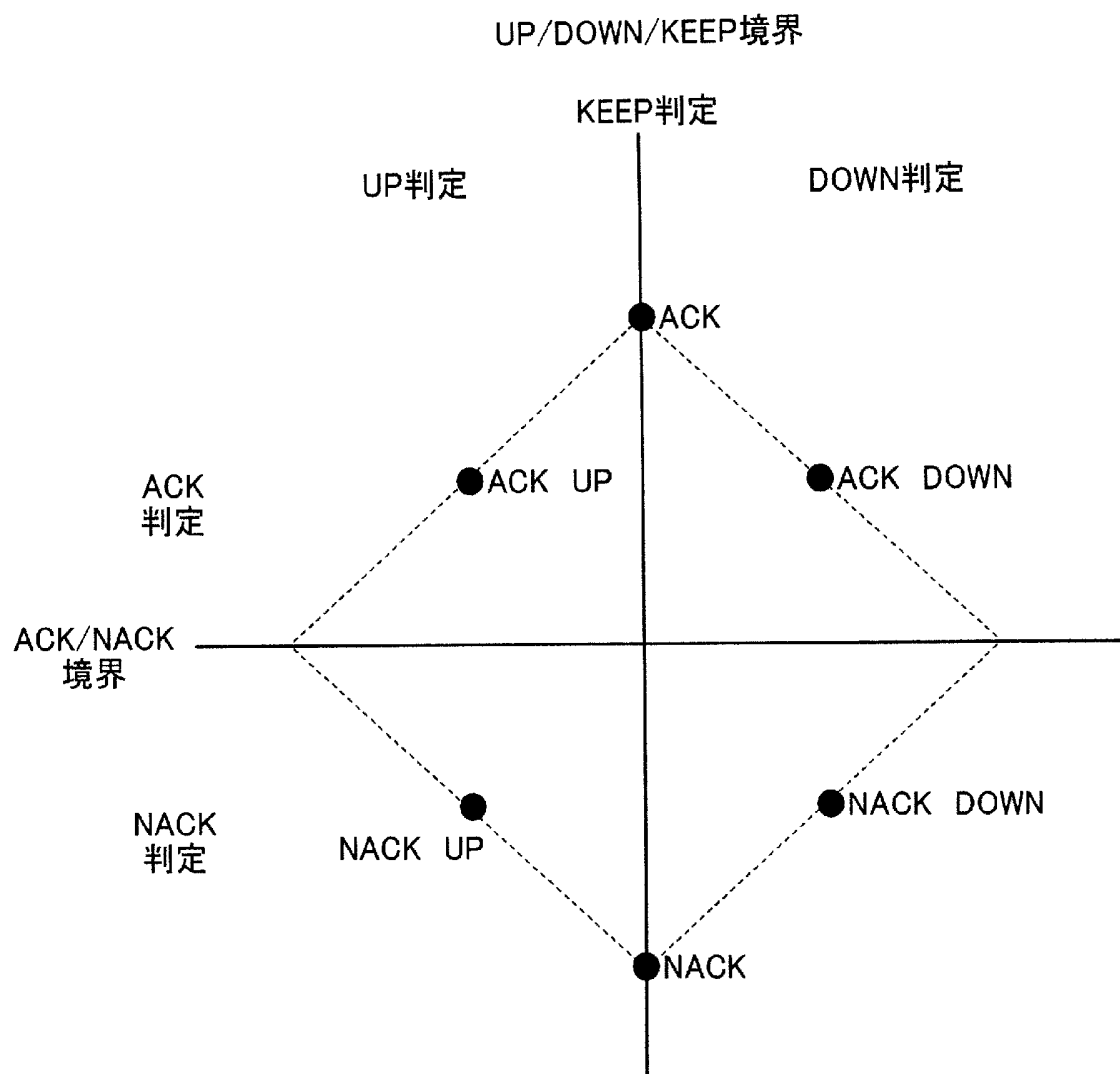
[図7]

	NACK からの距離	NACK & DOWN からの距離	NACK & UP からの距離
ACK : 1111	4	2	2
ACK & DOWN : 1010	2	2	4
ACK & UP : 1100	2	4	2

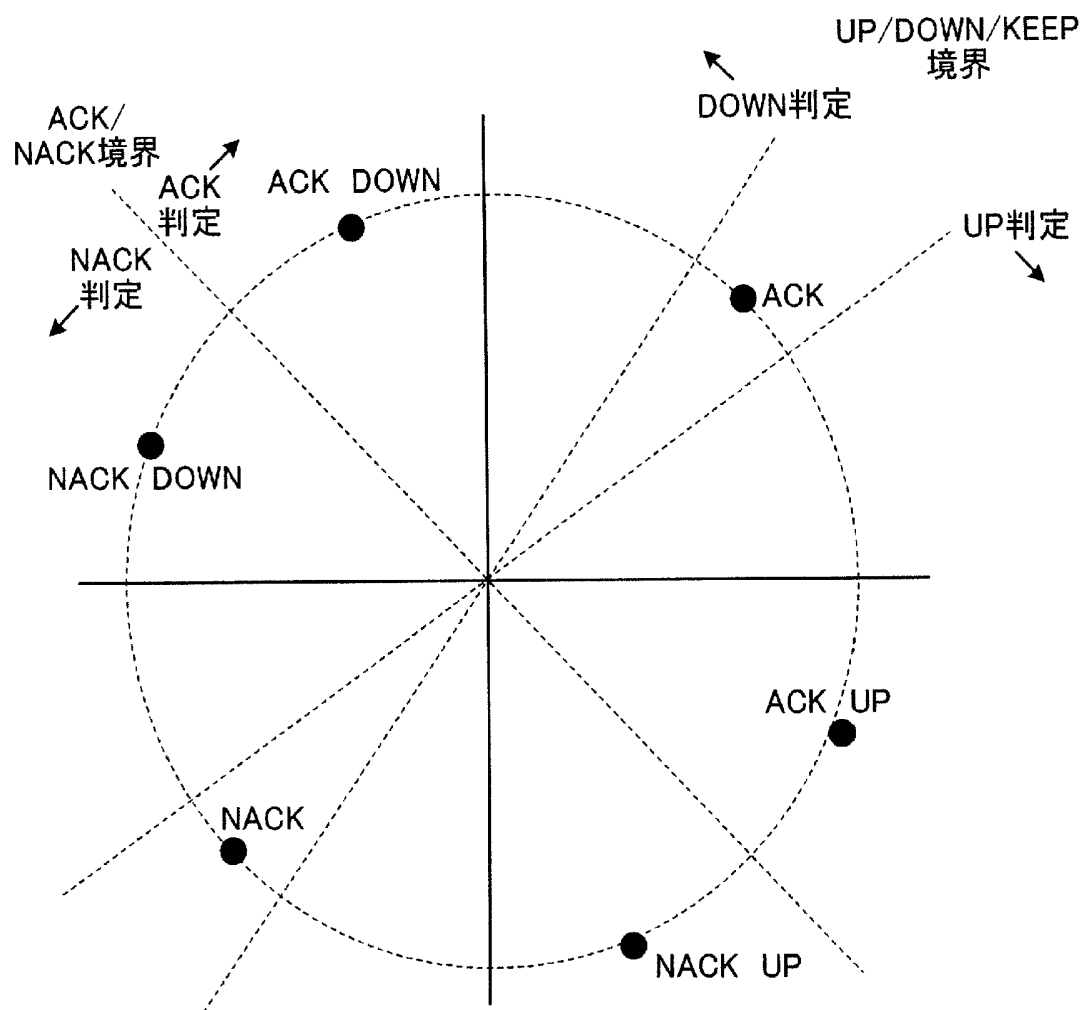
[図8]



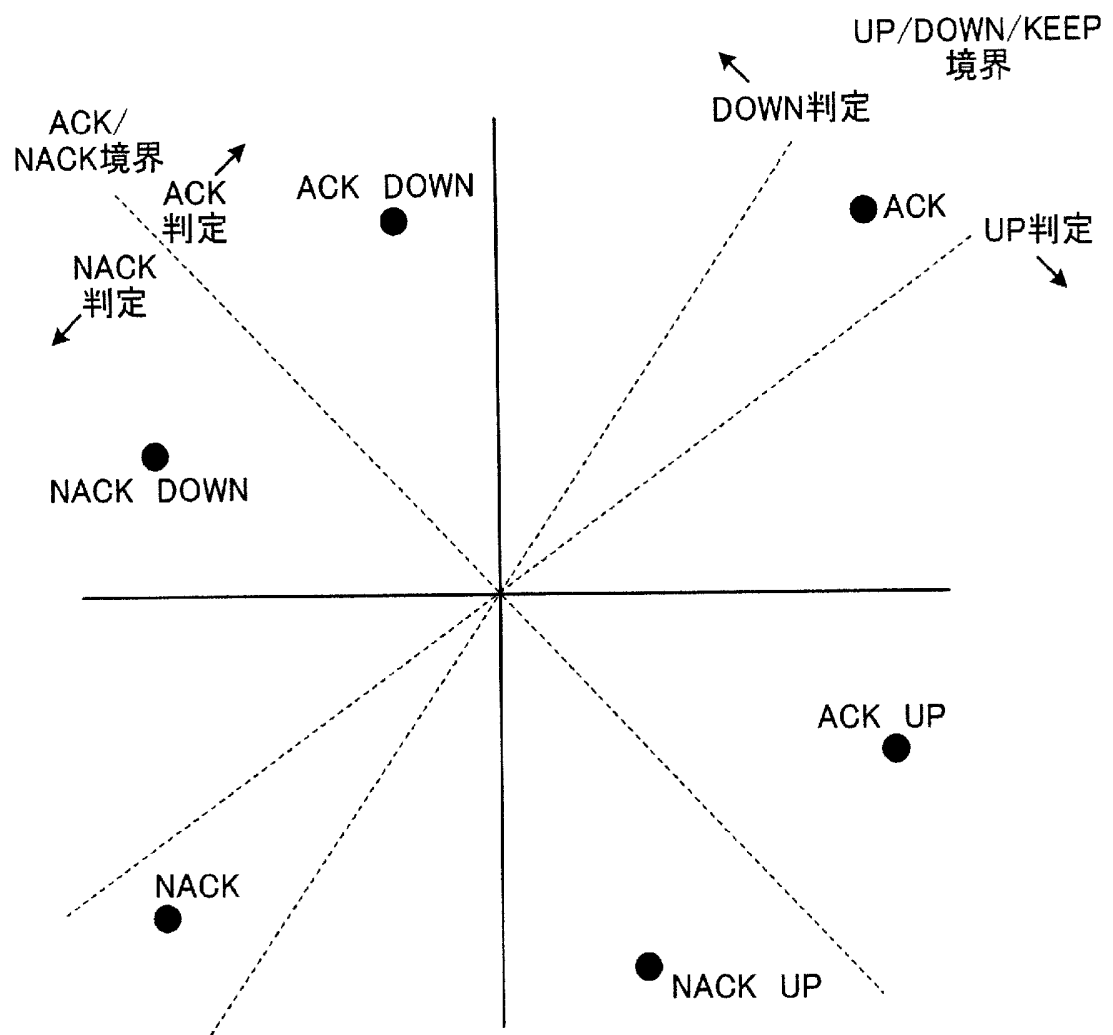
[図9]



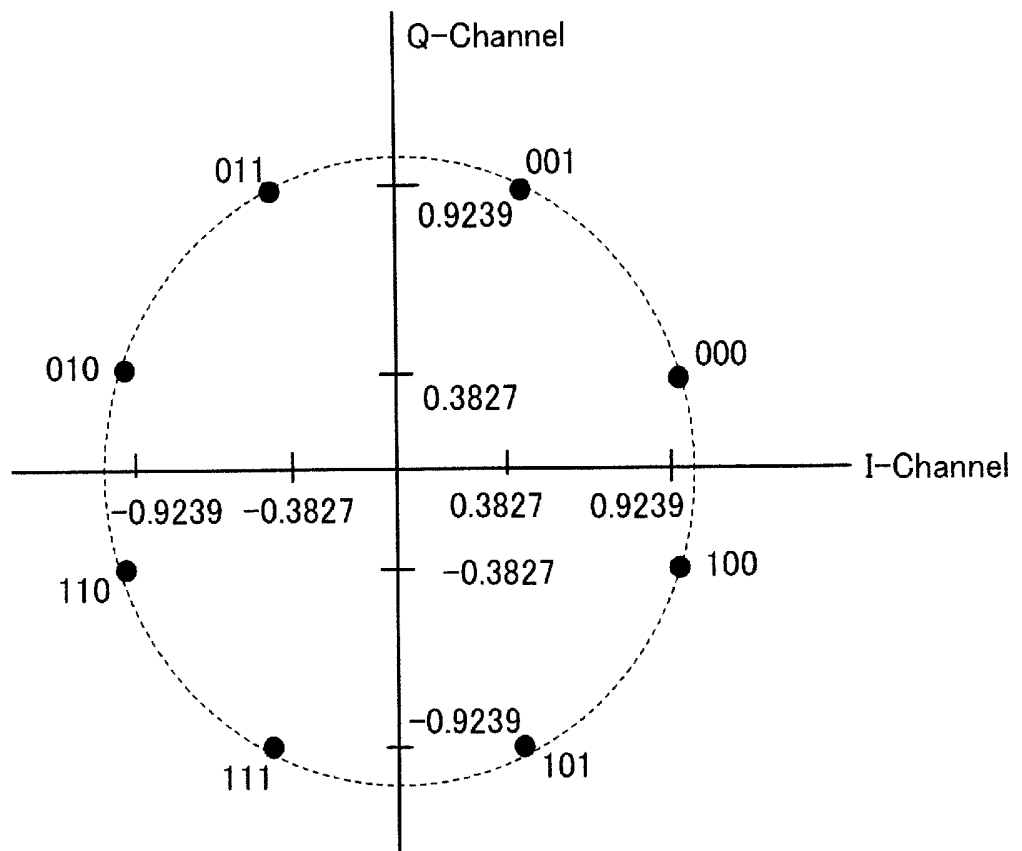
[図10]



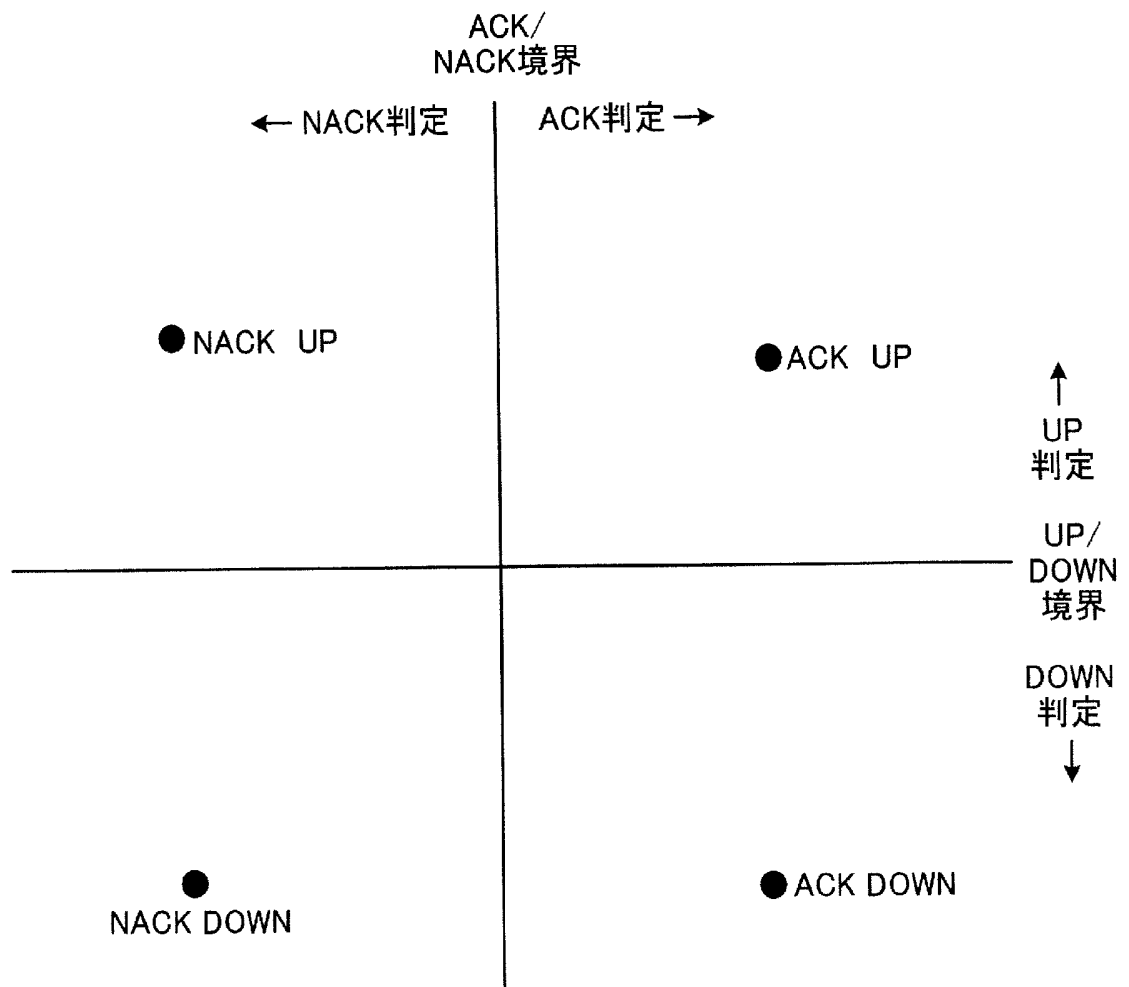
[図11]



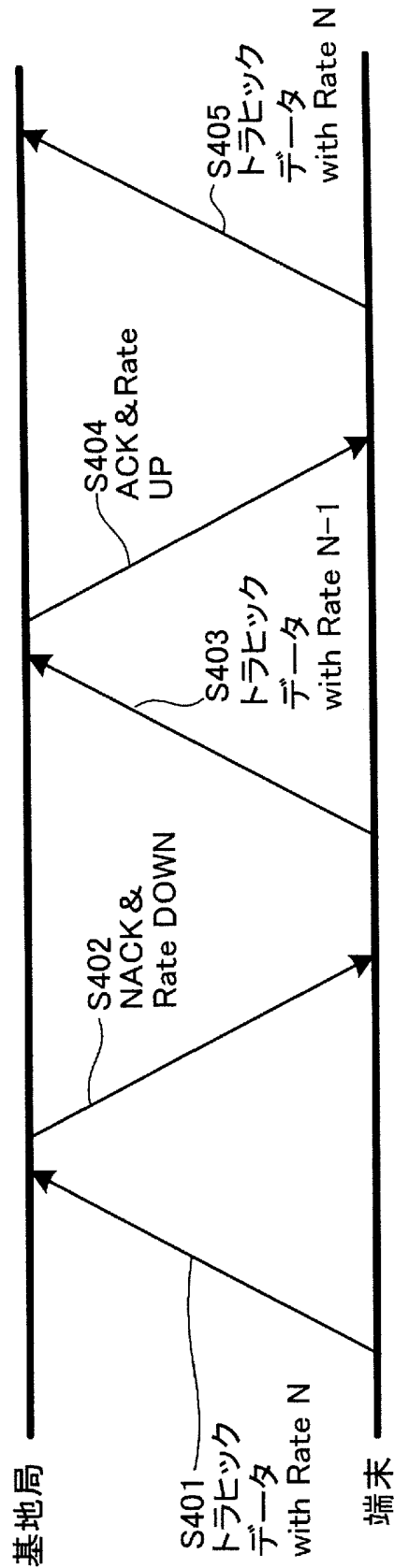
[図12]



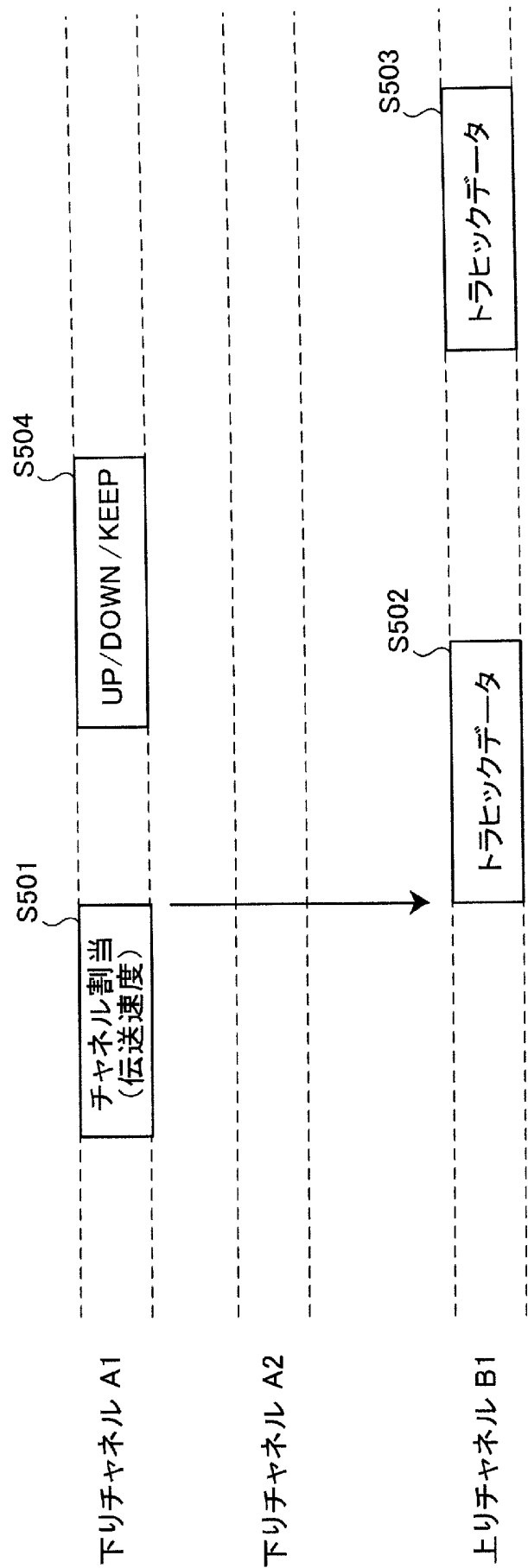
[図13]



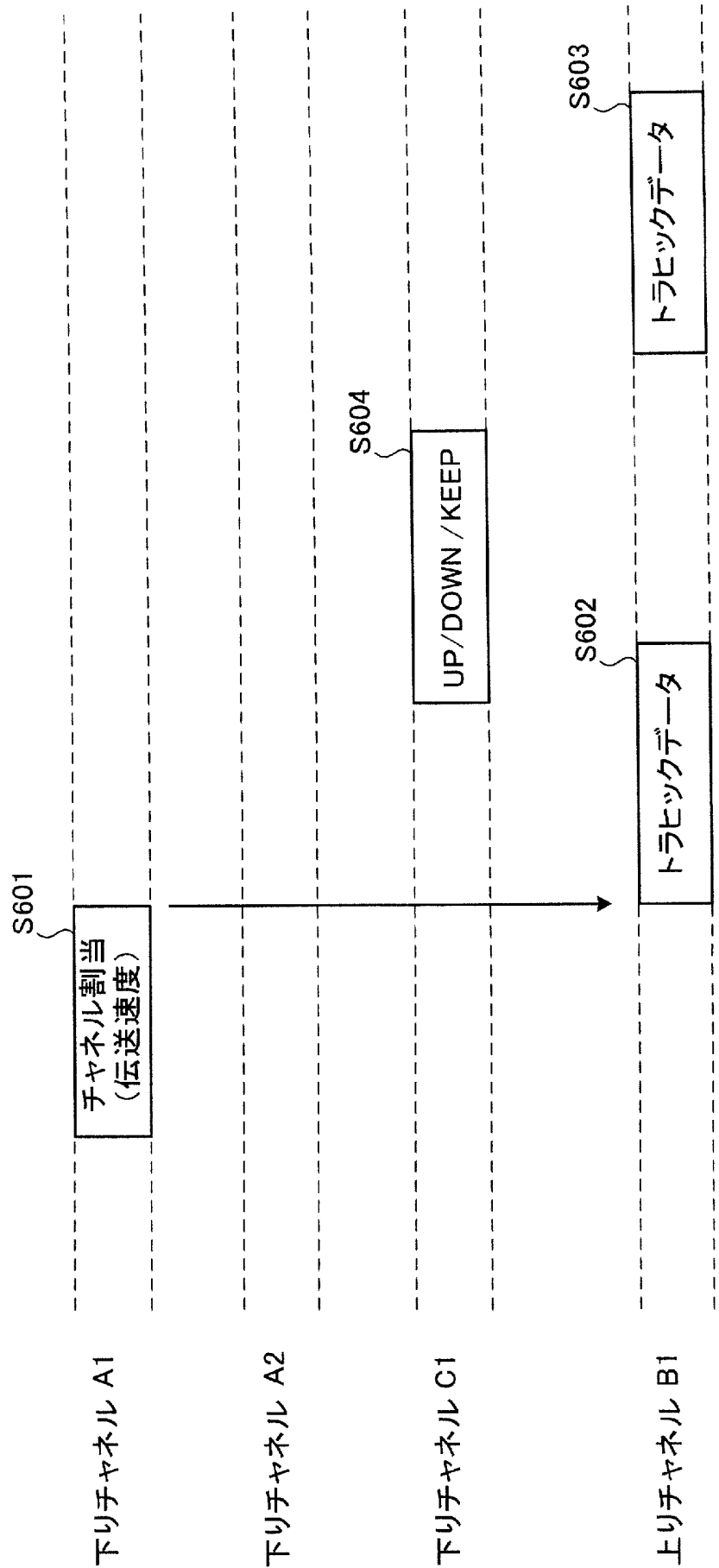
[図14]



[図15]



[図16]



[図17]

チャンネル割当 シグナリングチャンネル	UP/DOWN/KEEP シグナリングチャンネル
A1	C1
A2	C2
A3	C3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H04L1/00		
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 H04L1/00		
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 1996-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004		
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.
X Y A	JP 54-029510 A (NEC Corp.), 05 March, 1979 (05.03.79), All pages (Family: none)	1, 3, 4, 14-17 2 5-13
Y	JP 2004-187247 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 July, 2004 (02.07.04), Par. Nos. [0074] to [0076], [0087] to [0094] & WO 2004/034609 A1 & AU 2003257847 A1	2
X	JP 2003-304188 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 October, 2003 (24.10.03), Par. Nos. [0082] to [0084], [0098]; Fig. 9 (Family: none)	18, 19
☐ 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 06 December, 2004 (06.12.04)		Date of mailing of the international search report 21 December, 2004 (21.12.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013369

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013369

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Comparing the invention of claims 1-13, the invention of claims 14, 15 and the invention of claims 16, 17, the matter common to those inventions is "when the resend-controlling reply command (ACK/NACK) indicating the reception success/failure of the send data sent from the terminal device at the base station is generated and replied to said terminal device, the data transmission rate instructing command indicating the rise/drop/keep of the transmission rate to be allowed for said terminal device is superposed on said resend-controlling reply command", and this common matter is considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

However, the invention of claims 18, 19 is "in a system for instructing a terminal the maximum transmission rate explicitly as a channel assignment, a channel selecting method, in which a channel for signaling a subsequent control signal (or the UP/DOWN/KEEP or ACK/NACK of the maximum transmission rate) is either made identical to the channel used for informing the maximum transmission rate explicitly or is the channel corresponding one-by-one to the channel". No common matter exists between the invention of claims 1-17 and the invention of claims 18, 19. Therefore, there is no common special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. Consequently, the technical relation within the meaning of PCT Rule 13 cannot be found between the invention of claims 1-17 and the invention of claims 18, 19.

Consequently, it is apparent that the invention of claims 1-19 does not comply with the requirement of unit of invention.

Incidentally, the invention of claims 1-17 is one invention, and the invention of claims 18, 19 is one invention, so that the number of inventions described in the claims of this international application is two.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int. Cl. ⁷ H04L1/00			
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. Cl. ⁷ H04L1/00			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004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	
X Y A	JP 54-029510 A（日本電気株式会社） 1979.03.05, 全頁（ファミリーなし）	1, 3, 4, 14-17 2 5-13	
Y	JP 2004-187247 A（松下電器産業株式会社） 2004.07.02, 第74-76段落, 第87-94段落 & WO 2004/034609 A1 & AU 2003257847 A1	2	
☒ 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 06.12.2004		国際調査報告の発送日 21.12.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 矢頭 尚之 5K 3463 電話番号 03-3581-1101 内線 3556	

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
X	J P 2003-304188 A (松下電器産業株式会社) 2003. 10. 24, 第82-84, 98段落, 第9図 (ファミリーなし)	18, 19

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

請求の範囲 1 - 13 に記載された発明、請求の範囲 14, 15 に記載された発明、及び、請求の範囲 16, 17 に記載された発明を比較すると、それらの発明の共通の事項は「端末装置から送信された送信データに対する基地局での受信成功／失敗をそれぞれ示す再送制御用返信コマンド（ACK／NACK）を生成して該端末装置に返信する際に、前記端末装置に許容する伝送速度の上昇／下降／維持をそれぞれ示すデータ伝送速度指示コマンドを前記再送制御用返信コマンドに重畳させること」であり、この共通の事項は、PCT規則 13.2 の第 2 文の意味において特別な技術的特徴であると認められる。

しかしながら、請求の範囲 18, 19 に記載された発明は「チャネル割当として明示的に最高伝送速度を端末に指示するシステムにおいて、その後の制御信号（最高伝送速度の UP／DOWN／KEEP、あるいは、ACK／NACK）のシグナリングを行うチャネルは、明示的に最高伝送速度を通知するときを使用したチャネルと同一とするか、またはチャネルと一対一に対応するチャネルとするチャネル選択方法」であり、請求の範囲 1 - 17 に記載された発明と請求の範囲 18, 19 に記載された発明とにおいて共通の事項はないため、PCT規則 13.2 の第 2 文の意味において特別な技術的特徴と考えられる共通の事項は存在しない。それ故、請求の範囲 1 - 17 に記載された発明と請求の範囲 18, 19 に記載された発明との間に、PCT規則 13 の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求の範囲 1 - 19 に係る発明は単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

なお、請求の範囲 1 - 17 に記載された発明を一つの発明とし、請求の範囲 18, 19 に記載された発明を一つの発明とし、この国際出願の請求の範囲に記載された発明の数を二個とする。